

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL INTERAKTIF  
MATA PELAJARAN KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN  
(KBKM) DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh  
Gelara Sarjana Pendidikan Teknik**



**Oleh:  
ADITYA YULIANTO  
NIM. 08503241018**

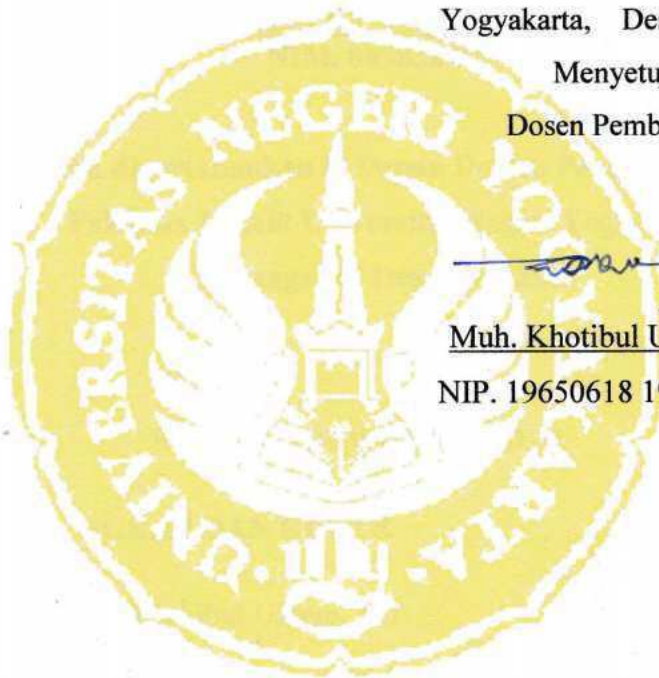
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

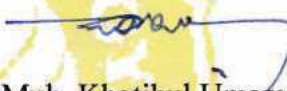
## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Mata Pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) di SMK Negeri 3 Yogyakarta” yang disusun oleh Aditya Yulianto, NIM 08503241018 ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, Desember 2013

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



  
Muh. Khotibul Umam, MT.  
NIP. 19650618 199403 1 002



**HALAMAN PENGESAHAN**

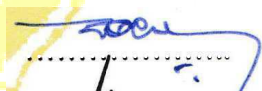


**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL  
INTERAKTIF MATA PELAJARAN KEKUATAN BAHAN DAN  
KOMPONEN MESIN (KBKM) DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

**ADITYA YULIANTO**  
**NIM. 08503241018**

**Telah dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal 19 Desember 2013**

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**


NAMA LENGKAP DAN GELAR		TANDA TANGAN	TANGGAL
Ketua Penguji	: Muh. Khotibul Umam, MT.		16/1 - 2014
Sekretaris Penguji	: Dr. Bernadus Sentot Wijanarka, MT.		16/1 - 2014
Penguji Utama	: Tiwan, MT.		17/1 - 2014

Yogyakarta, Januari 2014

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta



  
**Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.**  
NIP. 19560216 198603 1 003

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Januari 2014

Yang Menyatakan,



Aditya Yulianto  
NIM. 08503241018



## **MOTTO**

“Dan sungguh kami akan memberikan cobaan kepadamu, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan beritakanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar. Yaitu orang-orang yang apabila ditimpa musibah, mereka mengucapkan: “Innaa Lillaahi wa inna ilaihi raaji’uun” (Sesungguhnya Kami adalah milik Allah dan kepada-Nya-lah Kami kembali.”

**(QS. Al-Baqarah, ayat 155)**

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

**(QS. Al-Insyirah, ayat 5-6)**

Dan ingatlah dengan janji-Nya. “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

**(QS. Al-Baqarah [2] : 286)**

## **PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillah*, Teriring dengan rasa syukur kepada **Allah SWT**, Laporan Skripsi ini kupersembahkan kepada :

**Ayah dan Ibunda Tercinta** Terima kasih atas semua dukungan, bimbingan dan kasih sayang yang telah diberikan dengan tulus ikhlas, atas semua do'a dan restumu ananda dapat menyelesaikan dalam menuntut ilmu di perguruan tinggi

**Teman-Teman Angkatan 2008** Terimakasih telah memberikan bantuan serta motivasi kepada penulis.

**Dosen di FT UNY Jurusan Pendidikan Teknik Mesin** Terimakasih sudah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL INTERAKTIF  
KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM)  
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Oleh  
Aditya Yulianto  
NIM. 08503241018

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah: *pertama*, mendapatkan rancangan media pembelajaran digital interaktif materi kesetimbangan yang tepat sebagai pendukung pembelajaran mata pelajaran KBKM. *Kedua*, mendapatkan prosedur pembuatan media pembelajaran digital interaktif untuk materi kesetimbangan pada mata pelajaran KBKM. *Ketiga*, mengetahui kelayakan media pembelajaran digital interaktif materi kesetimbangan pada pembelajaran mata pelajaran KBKM.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian untuk pengembangan media pembelajaran meliputi beberapa tahap, yaitu: (1) menetapkan mata pelajaran yang akan dikembangkan, (2) melakukan penelitian pendahuluan, (3) mengumpulkan materi pembelajaran yang sesuai dengan silabus, (4) pembuatan rancangan media pembelajaran, (5) mengembangkan bentuk produk, (6) pengujian kelayakan media pembelajaran. Untuk pengumpulan data dilakukan melalui angket/kuesioner. Sedangkan untuk menganalisis data digunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan dipersentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan.

Hasil dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa rancangan media pembelajaran yang dibuat disesuaikan dengan karakteristik materi kesetimbangan serta berpedoman terhadap permasalahan yang terjadi pada siswa. Sedangkan untuk hasil uji kelayakan media pembelajaran digital interaktif materi kesetimbangan mata pelajaran KBKM menurut ahli materi (dosen) didapatkan persentase skor 91,48% (sangat baik), menurut ahli materi (guru) didapatkan persentase skor 91,65% (sangat baik), menurut ahli media didapatkan persentase skor 89% (sangat baik), pada uji coba terbatas diperoleh persentase skor 65,3% (baik), dan pada uji coba lapangan diperoleh persentase skor 79,1% (baik).

*Kata kunci: pengembangan, media digital, KBKM*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucap syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayat-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Mata Pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) di SMK Negeri 3 Yogyakarta”.

Dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan dorongan semangat dari banyak pihak. Oleh karenanya, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu dan Ayah tercinta serta seluruh keluarga yang selalu memberi motivasi dan do’a yang tak henti-hentinya.
2. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Wagiran selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.
5. Suyanto, M.Pd., M.T., selaku Pembimbing Akademik yang telah meluangkan banyak waktu selama ini bagi penulis.
6. Muh. Khotibul Umam, MT., selaku Pembimbing Skripsi yang sabar dalam membimbing penulis.
7. Semua Bapak/Ibu guru SMK N 3 Yogyakarta, atas semua bantuan yang telah diberikan.

8. Teman-teman FT Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY angkatan 2008 yang telah memberikan bantuan dan dorongan atas terselesaikannya Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih kurang sempurna. Oleh karenanya penulis mengharap kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Skripsi ini. Semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan informasi yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

Yogyakarta, Januari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan .....	5
F. Manfaat .....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. Deskripsi Teori .....	8
1. Pengertian Media Pembelajaran .....	8
2. Jenis Media Pembelajaran .....	9
3. Manfaat Media Pembelajaran .....	10
4. Kriteria Pemilihan Media .....	12
B. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran Digital Interaktif .....	13
C. Materi Kesetimbangan .....	15
1. Pengertian Kesetimbangan .....	15
2. Jenis-Jenis Kesetimbangan .....	15
3. Konstruksi Kesetimbangan .....	15



D. Karakteristik Materi Kesenimbangan Mata Pelajaran KBKM .....	16
E. Pemilihan Software yang Digunakan .....	18
1. <i>Adobe Photoshop</i> .....	18
2. <i>Corel Draw</i> .....	19
3. <i>Microsoft Power Point</i> .....	20
4. <i>Adobe Flash CS3 Profesional</i> .....	21
5. <i>Adobe After Effect</i> .....	23
F. Penelitian yang Relevan .....	25
1. Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA Untuk Siswa SD	25
2. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Mata Pelajaran PKn SMP .....	26
G. Kerangka Berpikir .....	26
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....	28
A. Metode Penelitian .....	28
B. Prosedur Pengembangan .....	29
C. Objek dan Subjek Penelitian .....	34
D. Teknik Pengumpulan Data .....	34
E. Instrumen Penelitian .....	35
1. Penyusunan Instrumen .....	35
2. Skala Pengukuran Instrumen .....	42
3. Validitas Instrumen .....	42
F. Teknik Analisis Data .....	43
1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli .....	43
2. Analisis Data Hasil Uji Coba Oleh Pengguna .....	44
G. Tempat dan Waktu Penelitian .....	44
<b>BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	46
A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran .....	46
1. Penelitian Pendahuluan .....	46
2. Pengembangan Materi .....	46
a. Identifikasi Tujuan .....	47
b. Analisis .....	48
c. <i>Review Instruksional</i> .....	48
d. Mengembangkan Kriteria .....	49

3. Rancangan Media Pembelajaran .....	50
a. Pembuatan Konsep Media .....	50
b. Pembuatan Diagram Alir Media .....	52
c. Penyusunan <i>Storyboard</i> .....	53
d. Perancangan Tampilan .....	59
e. Hasil .....	66
4. Kelayakan Media Pembelajaran .....	66
a. Hasil Validasi Ahli Materi (Dosen) .....	66
b. Hasil Validasi Ahli Materi (Guru Mata Pelajaran KBKM) ..	72
c. Hasil Validasi Ahli Media .....	75
d. Uji Terbatas .....	81
e. Uji Luas .....	87
f. Produk Akhir .....	91
B. Pembahasan .....	91
1. Validasi Ahli .....	92
a. Validasi Ahli Materi (Dosen) .....	92
b. Validasi Ahli Materi (Guru Mata Pelajaran KBKM) .....	92
c. Validasi Ahli Media .....	93
2. Uji Coba Terbatas .....	93
3. Uji Coba Luas .....	94
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>96</b>
A. Kesimpulan .....	96
B. Keterbatasan .....	97
C. Saran .....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>99</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Pra Observasi .....	36
Tabel 2. Kisi-kisi Wawancara .....	36
Tabel 3. Kisi-kisi Aspek Pembelajaran Instrumen Ahli Materi .....	37
Tabel 4. Kisi-kisi Aspek Substansi Materi Instrumen Ahli Materi .....	37
Tabel 5. Kisi-kisi Aspek Tampilan Instrumen Ahli Media .....	38
Tabel 6. Kisi-kisi Aspek Pemrograman dan Komunikasi Instrumen Ahli Media .....	39
Tabel 7. Kisi-kisi Aspek Pembelajaran Instrumen Responden .....	40
Tabel 8. Kisi-kisi Aspek Substansi Materi Instrumen Responden .....	40
Tabel 9. Kisi-kisi Aspek Tampilan Instrumen Responden .....	40
Tabel 10. Kisi-kisi Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual Instrumen Responden .....	41
Tabel 11. Kisi-kisi Aspek Motivasi Instrumen Responden .....	41
Tabel 12. Kriteria Penilaian <i>Rating Scale</i> Instrumen Penelitian .....	42
Tabel 13. Kriteria Prosentase Rating Scale Instrumen Penelitian dengan Skala 1-5 Dibagi Rata .....	44
Tabel 14. Agenda Penelitian .....	45
Tabel 15. <i>Storyboard</i> .....	53
Tabel 16. Tampilan Media Pembelajaran .....	59
Tabel 17. Penilaian Ahli Materi (Dosen) .....	70
Tabel 18. Penilaian Ahli Materi (Guru Mata Pelajaran KBKM) .....	73
Tabel 19. Penilaian Ahli Mesia .....	79
Tabel 20. Penilaian Uji Terbatas .....	83
Tabel 21. Penilaian Uji Luas .....	87

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ilustrasi Konstruksi Pembebanan Satu Beban.....	15
Gambar 2. Ilustrasi Konstruksi Pembebanan Dua Beban .....	16
Gambar 3. Diagram Alir Metode Penelitian <i>R&amp;D</i> dengan Pendekatan Kuantitatif Menurut Sugiyono.....	28
Gambar 4. Diagram Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menurut Lee & Owen .....	29
Gambar 5. Diagram Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menurut Luther .....	30
Gambar 6. Diagram Alir Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Mata Pelajaran KBKM Berbasis <i>Software Adobe Flash CS3 Profesional</i> .....	33
Gambar 7. Diagram Alir Tampilan Media Pembelajaran KBKM Berbasis <i>Software Adobe Flash CS3 Profesional</i> .....	52
Gambar 8. Tampilan Media Halaman Materi Gaya Sebelum Diperbaiki.....	66
Gambar 9. Tampilan Media Halaman Materi Gaya Sesudah Diperbaiki .....	67
Gambar 10. Tampilan Media Halaman Materi Penjumlahan dan Pengurangan Gaya Sebelum Diperbaiki.....	67
Gambar 11. Tampilan Media Halaman Materi Penjumlahan dan Pengurangan Gaya Sesudah Diperbaiki.....	68
Gambar 12. Tampilan Media Halaman Materi Konstruksi Keseimbangan Sebelum Diperbaiki .....	68
Gambar 13. Tampilan Media Halaman Materi Konstruksi Keseimbangan Sesudah Diperbaiki .....	69
Gambar 14. Diagram Batang Prosentase Skor Validasi Ahli Materi (Dosen) Aspek Pembelajaran dan Substansi Materi.....	71
Gambar 15. Diagram Batang Prosentase Skor Validasi Ahli Materi (Guru Mata Pelajaran KBKM) Aspek Pembelajaran dan Substansi Materi	74
Gambar 16. Tampilan Media Halaman Diagram Alir Sebelum Diperbaiki .....	75
Gambar 17. Tampilan Media Halaman Diagram Alir Sesudah Diperbaiki .....	76
Gambar 18. Tampilan Media Halaman Menu Utama Sebelum Diperbaiki.....	76

Gambar 19. Tampilan Media Halaman Menu Utama Sesudah Diperbaiki .....	77
Gambar 20. Tampilan Media Halaman Materi Perbedaan Gaya Berat Dengan Massa Sebelum Diperbaiki .....	77
Gambar 21. Tampilan Media Halaman Materi Perbedaan Gaya Berat Dengan Massa Sesudah Diperbaiki.....	78
Gambar 22. Diagram Batang Prosentase Skor Validasi Ahli Media Aspek Tampilan dan Pemrograman dan Komunikasi Visual .....	80
Gambar 23. Tampilan Media Halaman Materi Gaya Sebelum Diperbaiki.....	81
Gambar 24. Tampilan Media Halaman Materi Gaya Sesudah Diperbaiki .....	82
Gambar 25. Diagram Batang Prosentase Skor Uji Terbatas .....	86
Gambar 26. Diagram Batang Prosentase Skor Uji Luas .....	90

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Permohonan Izin dari Fakultas teknik UNY .....	101
Lampiran 2. Surat Ijin dari Pemerintah Daerah DIY .....	102
Lampiran 3. Surat Ijin dari Dinas Perijinan Pemerintah Kota Yogyakarta.....	103
Lampiran 4. Hasil Observasi dan Wawancara .....	104
Lampiran 5. Silabus .....	105
Lampiran 6. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi Guru .....	107
Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi Guru .....	108
Lampiran 8. Instrumen Penilaian Ahli Materi Guru .....	109
Lampiran 9. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi Dosen .....	115
Lampiran 10. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi Dosen .....	116
Lampiran 11. Instrumen Penilaian Ahli Materi Dosen .....	117
Lampiran 12. Surat Permohonan Validasi Ahli Media.....	123
Lampiran 13. Surat Keterangan Validasi Ahli Media.....	124
Lampiran 14. Instrumen Penilaian Ahli Media.....	125
Lampiran 15. Instrumen Penilaian Uji Pengguna Terbatas & Luas.....	129
Lampiran 16. Surat Keterangan Melakukan Penelitian .....	133

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tanggal 23 September 2011, diketahui bahwa masih banyak siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta yang mempunyai nilai dibawah nilai KKM untuk berbagai mata pelajaran. Terlebih lagi untuk mata pelajaran yang sifatnya analisis atau perhitungan. Faktanya, pada mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM), khususnya materi kesetimbangan untuk kelas X Jurusan Teknik Pemesinan 1 (X TP1) 2011/2012 didapatkan data bahwa tingkat nilai ketuntasan Ujian Kompetensi (UK) masih sangat rendah. Sebanyak 36 siswa dalam satu kelas hanya terdapat 16 siswa (44,44%) yang memperoleh nilai di atas nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 7,0 dengan nilai tertinggi 8,5. Sedangkan sisanya 20 siswa (55,55%) memperoleh nilai di bawah KKM dengan nilai terendah 5,0.

Hal tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh metode pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang kurang tepat sehingga materi yang disampaikan kurang bisa diterima dan cenderung membosankan. Sampai saat ini pembelajaran KBKM di kelas masih disampaikan secara klasik dan sederhana oleh guru. Penyampaian materi masih menggunakan metode ceramah disertai media papan tulis. Selain itu, dalam pembelajaran siswa hanya disuruh mencatat disertai pemberian langsung rumus-rumus

perhitungan dari buku. Siswa tidak diarahkan bagaimana rumus-rumus perhitungan tersebut didapat, sehingga membuat logika berfikir siswa tidak terlatih. Kondisi demikian tentunya sangatlah tidak efektif mengingat penggunaan media dan model pembelajaran yang digunakan masih belum sesuai dengan karakteristik yang dimiliki oleh mata pelajaran KBKM.

Untuk mata pelajaran KBKM karena termasuk dalam mata pelajaran yang membutuhkan analisis atau perhitungan maka karakteristik mata pelajarannya pun sedikit berbeda dengan karakteristik yang dimiliki oleh mata pelajaran umum. Berikut ini adalah beberapa karakteristik yang dimiliki oleh mata pelajaran KBKM, khususnya pada materi kesetimbangan: (1) Logis, (2) Terstruktur dan Sistematis, (3) Pemecahan Masalah (*Problem Solving*), (4) Analisis, (5) Kritis dan Kreatif

Berdasarkan beberapa karakteristik di atas, maka sebaiknya media pembelajaran yang paling sesuai digunakan adalah media pembelajaran dengan model konstruktivistik yang berbasis digital interaktif. Media pembelajaran tersebut dianggap sesuai karena selain dapat melatih logika berfikir siswa juga dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Agar lebih efektif dan efisien, maka media yang dikembangkan juga harus bersifat fleksibel sehingga mampu digunakan langsung dalam proses belajar mengajar di kelas dengan bantuan personal komputer dan LCD *Proyektor* maupun digunakan sebagai pembelajaran secara mandiri. Dalam hal ini dapat diatasi dengan pembuatan sebuah CD (*Compact Disk*) berbasis multimedia yang dapat dioperasikan pada personal



komputer disertai dengan evaluasi dan pendekatan kontekstual *teaching learning*.

Namun demikian, media pembelajaran tersebut masih perlu direalisasikan dan diuji pemanfaatannya. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah media ini dapat memperjelas, mempermudah dan menyenangkan dalam mempelajari mata pelajaran KBKM terutama yang membahas tentang konsep dasar perhitungan dan penerapan Keseimbangan Mekanika.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul antara lain:

1. Apakah penyebab hasil Ujian Kompetensi (UK) untuk materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM dalam satu kelas 55,55 % belum tuntas?
2. Apakah penyebab kebosanan siswa dalam menerima materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM?
3. Bagaimana rancangan media pembelajaran digital interaktif untuk materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM?
4. Bagaimana prosedur pembuatan media pembelajaran digital interaktif untuk materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM?
5. Bagaimana kelayakan media pembelajaran digital interaktif untuk materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM?

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa pokok permasalahan yang telah diuraikan pada identifikasi masalah di atas, permasalahan dibatasi pada rancangan, prosedur pembuatan dan uji kelayakan media pembelajaran digital interaktif pada mata pelajaran KBKM. Pengembangan media pembelajaran digital interaktif ini merupakan aplikasi yang dijalankan melalui perangkat komputer, seperti *personal computer* (PC), *notebook* (laptop)/*netbook* atau perangkat sejenisnya. Media pembelajaran digital interaktif berisi atas teks, gambar, video, efek suara, serta dilengkapi dengan umpan balik (*feedback*) dan soal evaluasi untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang disampaikan.

Materi media pembelajaran digital interaktif pada mata pelajaran KBKM mencakup kompetensi dasar mengenai “Melatih Membuat Diagram Benda Bebas dan Menerapkan Teori Keseimbangan”. Kompetensi dasar tersebut membahas mengenai isolasi sistem mekanika, diagram benda bebas, dan kondisi keseimbangan. Dalam hal ini media pembelajaran yang akan dibuat lebih cenderung mengarah pada materi mengenai kondisi keseimbangan yang terdiri dari materi penjelas dan materi inti. Untuk materi penjelas meliputi: pengertian gaya(*force*), perbedaan gaya(*force*) dengan massa(*mass*), penjumlahan dan pengurangan gaya, serta pengertian momen. Sedangkan, materi inti meliputi: pengertian keseimbangan, jenis-jenis keseimbangan, macam-macam tumpuan, dan konstruksi keseimbangan.

Untuk perancangan aplikasi animasinya direncanakan menggunakan beberapa *software* perangkat lunak desain grafis maupun multimedia.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan media pembelajaran digital interaktif untuk materi Kesetimbangan pada mata pelajaran KBKM?
2. Bagaimana prosedur pembuatan media pembelajaran digital interaktif untuk materi Kesetimbangan pada mata pelajaran KBKM?
3. Bagaimana kelayakan media pembelajaran digital interaktif untuk materi Kesetimbangan pada mata pelajaran KBKM?

#### **E. Tujuan**

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan rancangan media pembelajaran digital interaktif materi Kesetimbangan yang tepat untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran mata pelajaran KBKM.
2. Mengetahui prosedur pembuatan media pembelajaran digital interaktif untuk materi Kesetimbangan pada mata pelajaran KBKM.
3. Mengetahui kelayakan media pembelajaran digital interaktif materi Kesetimbangan pada pembelajaran mata pelajaran KBKM.

## **F. Manfaat**

### **1. Bagi Siswa**

Manfaat media pembelajaran digital interaktif materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM bagi siswa adalah:

- a. Memberikan kemudahan bagi siswa untuk mempelajari mengenai materi tentang Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM.
- b. Memberikan alat evaluasi sekaligus melatih logika siswa untuk mengetahui sejauh mana pemahamannya tentang materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM.
- c. Memberikan pengalaman berkesan belajar materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM.

### **2. Bagi Pengajar**

Manfaat media pembelajaran digital interaktif materi Keseimbangan pada mata pelajaran KBKM bagi guru adalah:

- a. Sebagai alternatif media pengajaran untuk menyampaikan materi Mekanika Teknik Dasar, khususnya materi tentang kondisi keseimbangan pada mata pelajaran KBKM yang dilengkapi dengan visualisasi.
- b. Sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap Mekanika Teknik Dasar, untuk materi kondisi keseimbangan pada mata pelajaran KBKM.

### 3. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Manfaat media pembelajaran digital interaktif materi Kestimbangan pada mata pelajaran KBKM bagi pengembangan ilmu adalah:

- a. Untuk memperluas wawasan tentang alternatif pembelajaran menggunakan media pembelajaran digital.
- b. Untuk memberikan kesempatan mengemas berbagai pendekatan pembelajaran interaktif.
- c. Untuk memvisualisasikan materi Mekanika Teknik Dasar, khususnya tentang kestimbangan pada mata pelajaran KBKM agar lebih mudah dipahami.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pengertian Media Pembelajaran**

Media pembelajaran dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2011) didefinisikan sebagai alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengajaran atau pembelajaran. Menurut Azhar Arsyad (2006: 4) menerangkan bahwa media pembelajaran adalah media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional dan mengandung maksud-maksud pengajaran. Sudarwan Danim (1995: 7) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa dengan peserta didik. Media dalam bidang pendidikan menurut Oemar Hamalik (1980: 23) diartikan sebagai alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran.

Berdasarkan definisi di atas, media pembelajaran dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang efektif dan efisien.

## 2. Jenis Media Pembelajaran

Di dalam dunia pendidikan terdapat banyak sekali jenis media pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan melalui sebuah proses pembelajaran. Sampai saat ini belum ada kesepakatan yang baku dalam mengelompokkan media pembelajaran. Jadi banyak tenaga ahli yang mengelompokkan atau mengklasifikasikan media pembelajaran tersebut tergantung dari sudut mana mereka menilai dan memandangnya.

Anderson (1987: 38) berpendapat bahwa media pembelajaran terbagi atas enam jenis yaitu: (1) Gambar yang Diproyeksikan; (2) Media Visual Gerak (*Motion Visual*); (3) Media Audio; (4) Media Cetak; (5) Objek Fisik Benda Nyata; (6) Komputer.

Sudarwan Danim (1995: 17) mengemukakan bahwa media pembelajaran digolongkan menjadi sembilan jenis, yaitu: (1) Papan Tulis; (2) *Bulletin Board* dan *Display*; (3) Gambar, Poster, Diagram dan Ilustrasi Fotografi; (4) *Slide* dan *Filmstrip*; (5) OHP (*over head projector*); (6) Rekaman *Audio* Pendidikan; (7) Film dan Rekaman Video; (8) Radio pendidikan; dan (9) Televisi Pendidikan.

Berdasarkan penggolongan dari beberapa ahli di atas, maka media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi 6 macam yaitu:

- a. Media Visual, berupa (1) Media Visual Tidak Dapat Diproyeksikan, meliputi: gambar diam (*still picture*), media grafis, realia atau model; (2) Media Visual yang Diproyeksikan, meliputi: Proyeksi Opak, Proyeksi Lintas Kepala (OHP), Slide dan *Filmstrips*.

- b. Media Audio, meliputi: radio dan media alat perekam pita magnetik
- c. Media Audio Visual (gabungan antara audio dan visual), meliputi:  
program video atau televisi pendidikan, video atau televisi instruksional  
dan program slide suara
- d. Multimedia (gabungan beberapa media), yaitu Media Objek dan Interaktif
- e. Komputer

Untuk media pembelajaran berbasis teknologi komputer atau yang lebih dikenal dengan istilah *Computer Aided Instruction* (CAI) adalah penggunaan komputer secara langsung oleh siswa untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan-latihan dan mengetes kemajuan belajar siswa (Anderson, 1987: 199).

Sedangkan menurut Azhar Arsyad (2002: 31) teknologi media berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor.

Berdasarkan pengertian ahli di atas, media hasil teknologi komputer (CAI) dapat disimpulkan sebagai suatu media yang menggunakan komputer untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan-latihan dan tes dalam bentuk digital.

### 3. Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat media pembelajaran secara umum menurut Arif S. Sadiman (2002: 16-17), yaitu: (1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik; (2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya



indera; (3) Mengatasi sikap pasif anak didik; (4) Mengatasi perbedaan lingkungan dan pengalaman.

Menurut Sudarwan Danim (1995: 2), melalui pemanfaatan teknologi pendidikan memungkinkan adanya: (1) Penyebaran informasi secara luas, merata, cepat, seragam dan terintegrasi; (2) Menyajikan materi secara logis, ilmiah dan sistematis; (3) Mampu menjadi *partner* guru untuk mewujudkan proses belajar mengajar yang efektif, efisien dan produktif.

Menurut Sudjana dan Rivai (1992: 2) manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu: (1) Dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa karena pengajaran akan lebih menarik perhatian mereka; (2) Makna bahan pengajaran akan menjadi lebih jelas sehingga dapat dipahami siswa dan memungkinkan terjadinya penguasaan serta pencapaian tujuan pengajaran; (3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata didasarkan atas komunikasi verbal melalui kata-kata; dan (4) Siswa lebih banyak melakukan aktivitas selama kegiatan belajar, tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati, mendemonstrasikan, melakukan langsung, dan memerankan.

Berdasarkan manfaat media pembelajaran yang dikemukakan oleh para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa manfaat media pembelajaran yaitu: (1) Penyebaran informasi secara luas; (2) Metode belajar menjadi lebih bervariasi; (3) Lebih menarik dan lebih interaktif sehingga mampu menumbuhkan motivasi siswa; (4) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik; (5) Mengatasi keterbatasan

ruang, waktu dan daya indera; (6) Mampu menjadi *partner* guru; (7) Dapat belajar melalui model, *drill* dan latihan, alat referensi, simulasi, tes dan perhitungan kompleks.

#### 4. Kriteria Pemilihan Media

Satu hal yang tak kalah penting dalam memilih media untuk proses pembelajaran adalah kriteria-kriteria media sebagaimana diuraikan oleh Susilana dan Riyana (2008: 70) sebagai berikut: (1) Kesesuaian dengan tujuan; (2) Kesesuaian dengan materi pembelajaran; (3) Kesesuaian dengan karakteristik pembelajar atau siswa; (4) Kesesuaian dengan teori; (5) Kesesuaian dengan gaya belajar siswa.

Menurut Nana Sudjana (1990: 4-5), terdapat enam pertimbangan dalam pemilihan media, yaitu: (1) Ketepatan dengan tujuan pengajaran; (2) Dukungan terhadap isi bahan pengajaran; (3) Kemudahan memperoleh media; (4) Keterampilan dalam menggunakan; (5) Ketersediaan waktu dalam penggunaan; (6) Kesesuaian dengan taraf berfikir dan pemahaman peserta didik.

Sedangkan, menurut Azhar Arsyad (2006: 67-69), pemilihan media pembelajaran harus mempertimbangkan faktor berikut: (1) Hambatan pengembangan dan pembelajaran meliputi faktor dana, fasilitas, peralatan yang tersedia dan waktu yang tersedia; (2) Persyaratan isi, tugas dan jenis pembelajaran; (3) Hambatan dari siswa dengan mempertimbangkan kemampuan dan keterampilan awal dan (4) Tingkat kesenangan dan efisiensi biaya.

Berdasarkan kriteria pemilihan media pembelajaran yang dikemukakan oleh para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa kriteria pemilihan media pembelajaran yaitu: (1) Kesesuaian dengan tujuan; (2) Kesesuaian dengan materi pembelajaran; (3) Kesesuaian dengan karakteristik pembelajar atau siswa; (4) Kesesuaian dengan teori; (5) Kesesuaian dengan gaya belajar dan taraf berfikir siswa. (6) Ketersediaan waktu; (7) Efisiensi biaya; (8) Kemudahan memperoleh media.

#### **B. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran Digital Interaktif**

Media pembelajaran digital interaktif yang dikemas dengan basis multimedia agar mampu digunakan dengan baik maka harus memenuhi beberapa kriteria kelayakan. Berikut adalah beberapa kriteria kelayakan media pembelajaran digital interaktif menurut Walker dan Hess (1984: 206) yang dikutip dari Azhar Arsyad (2006: 175-176):

1. Kualitas isi dan tujuan, terdiri dari; (1) Ketepatan; (2) Kepentingan; (3) Kelengkapan; (4) Keseimbangan; (5) Minat/perhatian; (6) Keadilan dan (7) Kesesuaian dengan situasi siswa.
2. Kualitas instruksional, terdiri dari: (1) Memberikan kesempatan belajar; (2) Memberikan bantuan untuk belajar; (3) Kualitas motivasi; (4) Fleksibel instruksionalnya; (5) Adanya hubungan dengan program pembelajaran lain; (6) Kualitas sosial interaksi; (7) Kualitas tes dan penilaiannya; (8) Memberi dampak bagi siswa; (9) Membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya.

3. Kualitas teknis, terdiri dari: (1) Keterbacaan; (2) Mudah dalam penggunaan; (3) Kualitas tampilan/ tayangan; (4) Kualitas penanganan jawaban; (5) Kualitas pengelolaan programnya dan (6) Kualitas pendokumentasiannya.

Sedangkan menurut Thorn (dalam Ena, 2001) ada enam kriteria untuk menilai kelayakan media pembelajaran digital interaktif, yaitu : (1) Kriteria pertama adalah kemudahan navigasi; (2) Kriteria kedua adalah kandungan kognisi; (3) Kriteria ketiga adalah presentasi informasi; (4) Kriteria keempat adalah integrasi media pembelajaran; (5) Kriteria kelima adalah artistik dan estetika; (6) Kriteria penilaian yang terakhir adalah fungsi secara keseluruhan.

Berdasarkan kriteria penilaian kelayakan media pembelajaran yang dikemukakan para ahli dapat disimpulkan kriteria penilaian kelayakan media pembelajaran berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional* yaitu:

1. Aspek Pembelajaran, meliputi: (1) Kesesuaian kompetensi; (2) Pendahuluan; (3) Proses pembelajaran; (4) Evaluasi/penutup; (5) Pemberian motivasi belajar.
2. Aspek Substansi Materi, meliputi: (1) Kualitas materi; (2) Kualitas bahasa; (3) Kualitas ilustrasi; (4) Kualitas soal latihan/tes.
3. Komponen Tampilan, meliputi: (1) Kualitas teks; (2) Kualitas grafis; (3) Kualitas suara; (4) Kualitas animasi; (5) Kualitas *video*; (6) Kualitas navigasi; (7) Kualitas kemasan.
4. Komponen Pemrograman dan Komunikasi Visual, meliputi: (1) Petunjuk penggunaan; (2) Efisiensi program; (3) Fungsi navigasi; (4) Fungsi pengaturan; (5) Kompatibilitas sistem operasi.

### C. Materi Kestimbangan Mekanika

#### 1. Pengertian Kestimbangan

Kestimbangan adalah kondisi dimana jumlah gaya-gaya dan momen-momen gaya terhadap titik kesetimbangannya adalah sama dengan nol.

Syarat kesetimbangan adalah:

- $\sum M = 0$ , jumlah momen gaya di titik kesetimbangannya sama dengan nol
- $\sum F_v = 0$ , jumlah gaya vertikal sama dengan nol
- $\sum F_h = 0$ , jumlah gaya horizontal sama dengan nol

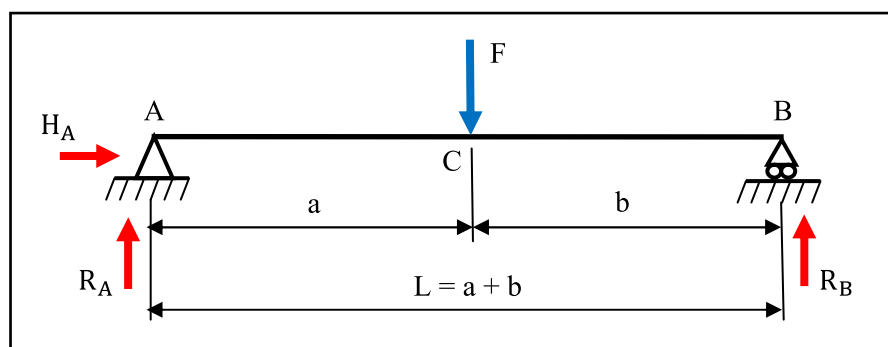
#### 2. Jenis-Jenis Kestimbangan

Berdasarkan kondisinya, kesetimbangan dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu: (1) Kestimbangan stabil; (2) Kestimbangan labil; (3) Kestimbangan netral (*indiferen*)

#### 3. Konstruksi Kestimbangan

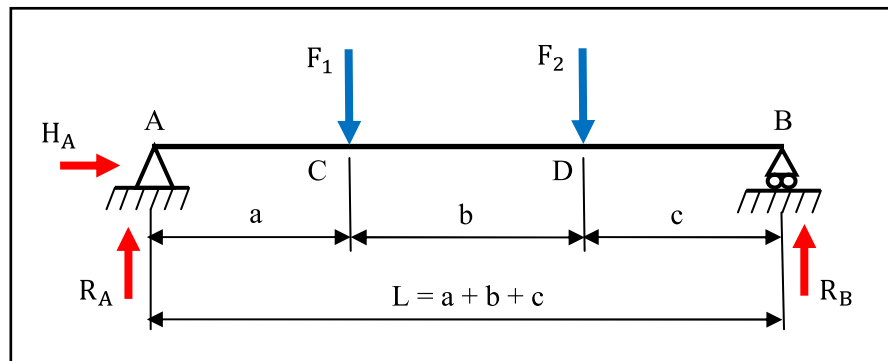
Dalam materi media pembelajaran ini, konstruksi kesetimbangan yang dipakai hanya dibatasi dua macam, yaitu:

- Konstruksi pembebanan satu beban terpusat dengan ditumpu sendi dan rol (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Ilustrasi Konstruksi Pembebanan Satu Beban

- b. Konstruksi pembebanan dua beban terpusat dengan ditumpu sendi dan rol (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Ilustrasi Konstruksi Pembebanan Dua Beban

#### D. Karakteristik Materi Keseimbangan Mata Pelajaran KBKM

Berdasarkan pengamatan dan diskusi dengan dosen pembimbing, maka didapatkan suatu rumusan bahwa karakteristik yang dimiliki oleh materi keseimbangan mata pelajaran KBKM berbeda dengan karakteristik yang dimiliki oleh mata pelajaran umum. Berikut ini merupakan beberapa karakteristik yang dimiliki oleh materi keseimbangan pada mata pelajaran KBKM:

##### 1. Logis

Materi Keseimbangan mencakup semua hal yang sifatnya logis dan dapat dipertanggung jawabkan baik secara umum maupun secara keilmuan atau logika.

##### 2. Terstruktur dan Sistematis

Isi materi keseimbangan mempunyai pola yang terstruktur dimana sub materi disajikan secara berurutan dan saling berkaitan. Dengan model yang

seperti ini apabila sub materi pertama belum bisa dikuasai, maka belumlah bisa untuk melanjutkan ke sub materi berikutnya.

### 3. Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)

Isi materi kesetimbangan sebagian besar berupa konsep Pemecahan Masalah (*Problem Solving*), dimana peserta didik akan disajikan beberapa masalah untuk diselesaikan secara analisis dan diambil suatu kesimpulan yang sifatnya logis. Dalam hal ini pemecahan masalah antara peserta didik satu dengan peserta didik yang lainnya tidaklah harus sama, karena yang terpenting adalah bisa dipertanggung jawabkan secara keilmuan atau logis.

### 4. Analisis

Isi materi kesetimbangan sebagian besar mengacu pada konsep matematika dan pemecahan masalah (*problem solving*), sehingga dalam hal ini dibutuhkan banyak analisis yang sifatnya riil. Terutama untuk analisis yang berupa perhitungan atau operasi bilangan guna menentukan aksi dan reaksi gaya. Selain itu juga dibutuhkan tingkat kecermatan dan ketelitian yang tinggi agar hasil analisis yang didapat lebih akurat.

### 5. Kritis dan Kreatif

Karena materi kesetimbangan banyak sekali menggunakan operasi bilangan dan angka, maka disini tingkat kekreatifan siswa sangatlah dibutuhkan. Selain kreatif siswa juga diharuskan untuk kritis dalam menyelesaikan suatu masalah, karena dengan begitu akan mempermudah proses analisis dan pemecahan masalah yang ada.

Dengan melihat beberapa karakteristik di atas, maka perlakuan pembelajaran atau media pembelajaran yang digunakan untuk materi kesetimbangan mata pelajaran KBKM hendaklah disesuaikan dengan karakteristik yang ada serta berbeda dengan yang digunakan untuk mata pelajaran umum.

#### **E. Pemilihan *Software* yang Digunakan**

Dalam sebuah pengembangan media pembelajaran terdapat banyak sekali *software-software* yang bisa digunakan lengkap dengan kekurangan dan kelebihanannya masing-masing. Beberapa *software* tersebut antara lain:

##### **1. *Adobe Photoshop***

*Adobe Photoshop* adalah *software* yang dibuat oleh perusahaan *Adobe System*, yang di khususkan untuk pengeditan foto atau gambar dan pembuatan *effect*. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh Fotografer Digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar.

Di dalam penggunaannya, *Adobe Photoshop* memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan. Berikut ini adalah kelebihan dari penggunaan *Adobe Photoshop*:

- a. Dapat menghasilkan tulisan dengan efek tertentu
- b. Dapat menghasilkan gambar/foto dengan desain material yang beragam.
- c. Dapat digunakan untuk mengedit gambar/foto yang sudah ada



- d. Lebih praktis karena *file* disimpan dalam bentuk data optik atau magnetik. (CD / Disket / Flashdisk), sehingga paraktis untuk di bawa ke mana-mana.

Sedangkan kekurangan dalam penggunaan *Adobe Photoshop* adalah sebagai berikut:

- a. Tidak mampu menampilkan animasi, video, maupun suara
- b. Karena merupakan media desain grafis jadi tidak mampu untuk digunakan sebagai media pembelajaran individual, apalagi media pembelajaran yang sifatnya konstruktivistik.

## **2. Corel Draw**

*Corel Draw* adalah editor grafik vektor yang dibuat oleh *Corel*, sebuah perusahaan perangkat lunak yang bermarkas di Ottawa, Kanada. *Corel Draw* merupakan salah satu aplikasi pengolah gambar berbasis vector yang banyak dipakai oleh pengguna PC. Karena berbagai kemudahan dan keunggulan yang dimiliki oleh *Corel Draw*, maka *Corel Draw* sering dimanfaatkan untuk desktop publishing, percetakan, dan bidang lain yang memerlukan pemrosesan visual.

Di dalam penggunaannya, *Corel Draw* memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan. Berikut ini adalah kelebihan dari penggunaan *Corel Draw*:

- a. Gambar berbasis vektor adalah ukuran hasil akhir yang dapat ditekan seminimal mungkin namun dengan kualitas yang tidak kalah dengan gambar berbasis raster atau bitmap.

- b. Mempunyai banyak *tools* dan *effect* yang memudahkan pembuatan objek vector (garis, lengkung, kotak) terutama dalam mendesain/redesign logo.
- c. Lebih praktis karena *file* disimpan dalam bentuk data optik atau magnetik. (CD / Disket / Flashdisk), sehingga paraktis untuk di bawa ke mana-mana.

Sedangkan kekurangan dalam penggunaan *Corel Draw* adalah sebagai berikut:

- a. Tidak mampu menampilkan animasi, video, maupun suara
- b. Karena merupakan media desain grafis jadi tidak mampu untuk digunakan sebagai media pembelajaran individual, apalagi media pembelajaran yang sifatnya konstruktivistik.
- c. Memakan memori dan *resource* lain yang sangat besar apalagi bila gambar yang sedang dibuat mempunyai detail yang banyak. Pada PC yang *low end* penggunaan CDR sering menimbulkan pesan '*crash*' pada system bahkan dalam proses *effect bevel/emboss* dalam PC yang bagus pun dapat timbul '*hang*'.

### 3. *Microsoft Power Point*

*Microsoft Power Point* merupakan sebuah *software* yang dibuat dan dikembangkan oleh perusahaan *Microsoft*, dan merupakan salah satu program berbasis multi media. Di dalam komputer, biasanya program ini sudah dikelompokkan dalam program *Microsoft Office*. Program ini dirancang khusus untuk menyampaikan presentasi, baik yang

diselenggarakan oleh perusahaan, pemerintahan, pendidikan, maupun perorangan, dengan berbagai fitur menu yang mampu menjadikannya sebagai media komunikasi yang menarik.

Di dalam penggunaannya, *Microsoft Power Point* memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan. Berikut ini adalah kelebihan dari penggunaan *Microsoft Power Point*:

1. Penggunaan relatif lebih mudah dibanding software yang lain
2. Penyajiannya cukup menarik karena adanya permainan warna, huruf, teks, foto, maupun video.
3. Lebih praktis karena *file* disimpan dalam bentuk data optik atau magnetik. (CD / Disket / Flashdisk), sehingga paraktis untuk di bawa ke mana-mana.

Sedangkan kekurangan dalam penggunaan *Microsoft Power Point* adalah sebagai berikut:

- a. Karena merupakan media presentasi jadi kurang tepat bila digunakan sebagai media pembelajaran individual yang sifatnya konstruktivistik.
- b. Animasi yang ditampilkan terbatas sehingga tidak bisa untuk menampilkan animasi yang lebih kompleks.
- c. Karena keterbatasan fitur maka tidak bisa digunakan untuk membuat media pembelajaran yang sifatnya interaktif.

#### **4. *Adobe Flash CS3 Profesional***

*Adobe Flash CS3 Profesional* adalah salah satu *software* pembuat desain simulasi dan animasi yang sangat kompleks dan fleksibel. Dalam

membuat sebuah aplikasi menggunakan *Adobe Flash CS3 Profesional*, terdapat beberapa konsep dasar yang perlu untuk dipahami terlebih dahulu.

Konsep dasar tersebut meliputi:

- a. Objek digunakan untuk membuat objek sederhana seperti garis, lingkaran, persegi empat maupun bentuk-bentuk lain.
- b. Teks, pada *toolbox* disediakan fasilitas untuk menulis teks. Teks dibagi 3 jenis yaitu *statictext*, *dinamictext*, dan *input text*.
- c. Simbol, dalam *Adobe Flash* ada beberapa simbol yang harus diketahui yaitu *movie clip*, *button*, dan *graphic*. Masing-masing simbol mempunyai fungsi sendiri-sendiri.
- d. Sound, format *sound* yang dapat digunakan dalam *Adobe Flash* dapat bermacam-macam seperti WAV, MP3. *Sound* dapat mengimpor dari luar tetapi untuk *sound-sound* tertentu telah disediakan.
- e. Animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu. Animasi bisa berupa gerak sebuah objek dari tempat yang satu ke tempat yang lain, perubahan warna, atau perubahan bentuk.
- f. *Movie*, dalam membuat animasi, maka seseorang akan mengatur jalan cerita dari animasi tersebut, membuat beberapa objek dan merangkainya menjadi suatu bagian yang bermakna tertentu. Suatu *movie* terdiri dari beberapa animasi disebut *movie clip*.

Berikut ini merupakan beberapa kelebihan yang dimiliki oleh *Adobe Flash CS3 Professional*:

- a. Mampu digunakan untuk membuat tombol-tombol yang interaktif dengan sebuah movie atau objek yang lain
- b. Dapat dikolaborasikan dengan *software* multimedia lain
- c. Animasi yang dihasilkan lebih halus dan kompleks
- d. *Movie-movie Flash* memiliki ukuran *file* yang kecil dan dapat ditampilkan dengan ukuran layar yang dapat disesuaikan dengan keinginan.

Sedangkan kekurangan dalam penggunaan *Adobe Flash CS3 Professional* adalah sebagai berikut:

- a. Cara pembuatannya lumayan rumit karena membutuhkan banyak bahasa pemrograman atau *Action Scrib*
- b. Perlu banyak referensi dan tutorial.

## 5. *Adobe After Effects*

*Adobe After Effects* adalah produk piranti lunak yang dikembangkan oleh *Adobe* dan digunakan untuk film dan proses produksi pada video. *Adobe After Effects* merupakan sebuah *software* yang sangat profesional untuk kebutuhan *Motion Graphic Design*. Dengan perpaduan dari bermacam - macam *software Design* yang telah ada, *Adobe After Effects* menjadi salah satu *software Design* yang handal. Standar *effects* yang mencapai sekitar 50 macam lebih sangat bisa untuk mengubah dan menganimasikan obyek. Di samping itu, membuat animasi dengan *Adobe*

*After Effects*, juga bisa dilakukan dengan hanya mengetikkan beberapa kode *script* yang biasa disebut *Expression* untuk menghasilkan pergerakan yang lebih dinamis.

Di dalam penggunaannya, *Adobe After Effects* memiliki beberapa kekurangan dan kelebihan. Berikut ini adalah kelebihan dari penggunaan *Adobe After Effects*:

- a. Karena berbasis macromedia kompleks sehingga hasil animasi dan editing video yang dihasilkan lebih nyata dan variatif.
- b. Mampu menghasilkan kualitas visual animasi dan efek-efek grafis yang lebih halus dan lebih tinggi kualitasnya.
- c. Penyajiannya cukup menarik karena adanya permainan warna, huruf, teks, foto, maupun video dapat dipadukan dengan efek multimedia.
- d. Lebih praktis karena *file* disimpan dalam bentuk data optik atau magnetik. (CD / Disket / Flashdisk), sehingga paraktis untuk di bawa ke mana-mana.

Sedangkan kekurangan dalam penggunaan *Adobe After Effects* adalah sebagai berikut:

- a. Penggunaannya relatif sulit karena butuh banyak bahasa pemrograman (*action script*).
- b. Media yang dihasilkan mempunyai ukuran data (*size disk*) yang lebih besar sehingga hanya mampu digunakan pada komputer minimal prosesor *CORE I3*.

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan dari beberapa *software* macromedia di atas, maka *software* yang paling tepat digunakan untuk pengembangan media pembelajaran digital interaktif serta sesuai dengan karakteristik mata pelajaran KBKM adalah *Adobe Flash CS3 Profesional*.

## **F. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan terkait dengan pengembangan media pembelajaran digital interaktif adalah sebagai berikut:

### **1. Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA Untuk Siswa SD**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan multimedia Pembelajaran IPA yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah belajar siswa terutama terbatasnya sumber belajar siswa, dan (2) Menguji kelayakan produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan untuk pembelajaran IPA untuk siswa SD.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang melibatkan 50 responden, terdiri dari 6 siswa untuk uji coba satu-satu, 12 siswa untuk uji coba kelompok, dan 32 untuk uji coba lapangan. Sebelum diujicobakan produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Aspek penilaian meliputi aspek materi, aspek pembelajaran, dan aspek media. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan: (1) Pengembangan Multimedia pembelajaran IPA telah dilaksanakan secara dengan prosedur pengembangan media, yang meliputi penelitian pendahuluan, analisis pembelajaran, produksi/pengembangan media, dan revisi, sedangkan evaluasi terhadap multimedia pembelajaran IPA untuk siswa SD telah dikembangkan sesuai dengan prosedur evaluasi pengembangan media. (2) Hasil validasi oleh ahli materi dan media menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran IPA pada skala *likert* (1,2,3,4,dan 5) memiliki kualitas pembelajaran yang baik (dengan nilai 4,16), kualitas materi yang sangat baik (dengan nilai 4,20) dan kualitas tampilan media yang sangat baik (dengan nilai 4,30) serta kualitas pemrograman media baik (dengan nilai 4,13). Rata-rata hasil Uji Coba lapangan menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran IPA pada skala *likert* (1, 2, 3, 4,5) memiliki kualitas pembelajaran sangat baik (dengan nilai 4,63), dan kualitas materi yang sangat baik (dengan nilai 4,66) dan kualitas media yang sangat baik (dengan nilai, 4,68). Hasil tersebut menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran IPA yang dikembangkan peneliti layak digunakan sebagai media pembelajaran maupun sumber belajar (Nur Cholid, 2010).

## 2. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Mata Pelajaran PKn SMP

Pengembangan Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan *Software* pembelajaran berbasis komputer mata pelajaran PKn untuk siswa SMP sebagai sumber belajar alternatif dan media pembelajaran, (2) Menentukan kelayakan produk media pembelajaran PKn berbasis komputer.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan. Responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah 52 orang, yang terdiri dari seorang ahli materi, seorang ahli media, 5 orang peserta didik pada uji coba individual, 10 orang peserta didik pada uji coba kelompok kecil, dan 35 orang peserta didik pada uji coba lapangan. Yang digali dalam penelitian ini adalah data validasi ahli materi, data validasi ahli media, data tanggapan peserta didik terhadap aspek pembelajaran, aspek tampilan, dan aspek pemrograman, serta data perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test*. Instrumen pengumpulan data berupa lembar penilaian untuk ahli media dan ahli materi, dan kuesioner kepada peserta didik individual, kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *software* media pembelajaran ini memiliki nilai rerata kualitas tampilan dan kualitas penyajian 4,89, tingkat efisiensi waktu penyajian sebesar 56,25%, mempunyai daya tarik sangat tinggi sehingga mampu meningkatkan motivasi dan prestasi peserta didik dengan rerata persentase peningkatan nilai antara nilai *pre-test* dengan *post-test* sebesar 32,49%, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. *Software* media tersebut juga dapat diaplikasikan secara optimal dalam pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (Imam Mu'adin, 2009).

### G. Kerangka Berpikir

Di SMK Negeri 3 Yogyakarta, materi Keseimbangan mata pelajaran KBKM masih disampaikan secara klasik oleh guru dengan metode ceramah disertai media modul dan papan tulis. Kondisi demikian membuat siswa menjadi malas, bosan, ramai sendiri bahkan menganggap materi pelajaran keseimbangan itu sulit. Selain itu, siswa cenderung terpaku pada suatu rumus-rumus yang diberikan oleh guru sehingga menjadi kesulitan apabila diberi soal-soal dengan model lain.



Hal tersebut terbukti dengan didapatkannya hasil observasi pada tanggal 23 September 2011 terkait tentang hasil ujian kompetensi materi kesetimbangan mata pelajaran KBKM untuk siswa kelas X Jurusan Teknik Permesinan 1 (X TP1) 2011/2012 yang masih belum maksimal. Sebanyak 36 siswa dalam satu kelas hanya terdapat 16 siswa (44,44%) yang memperoleh nilai di atas nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 7,0 dengan nilai tertinggi 8,5. Sedangkan sisanya 20 siswa (55,55%) memperoleh nilai di bawah KKM dengan nilai terendah 5,0.

Salah satu alternatif untuk meningkatkan prestasi hasil belajar adalah mengembangkan media pembelajaran yang berbeda dengan media yang digunakan sebelumnya yaitu modul. Media yang dikembangkan berbasis komputer menggunakan *Adobe Flash CS3 Profesional*.

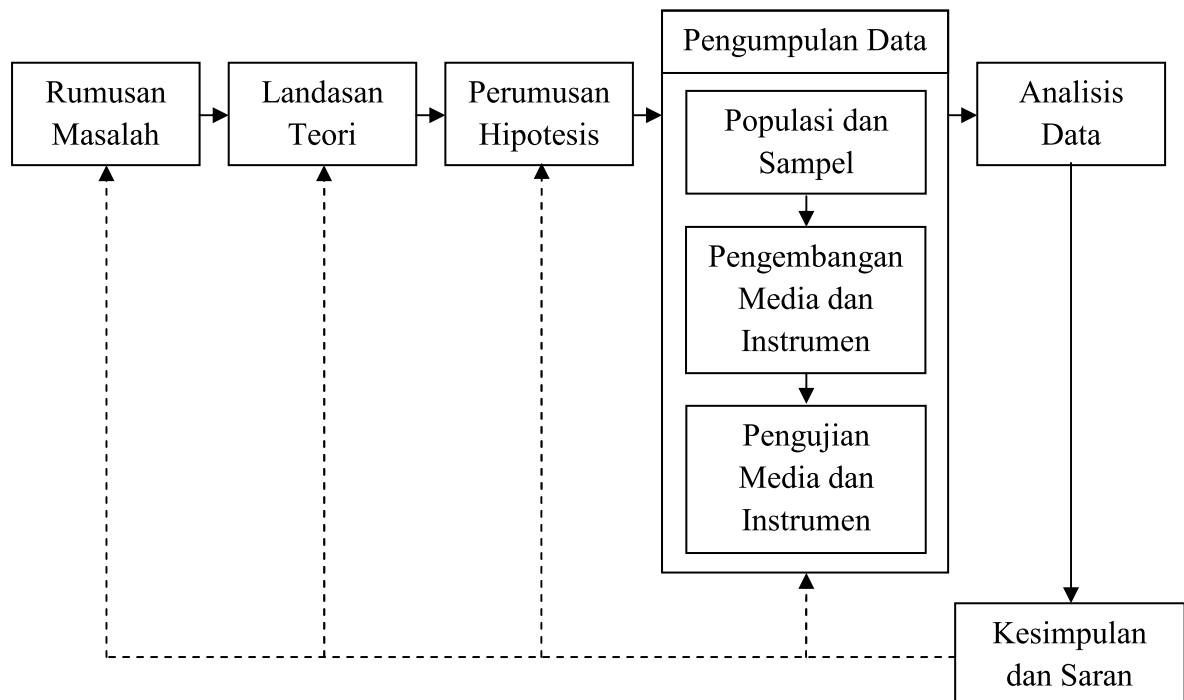
Melalui pengembangan media pembelajaran ini peneliti ingin mengetahui proses dan hasil pembuatan media pembelajaran dan ingin mengetahui kualitas media yang telah dikembangkan sehingga dapat menjadi media yang layak untuk digunakan.

### BAB III

## METODELOGI PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Metode atau prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan) dengan pendekatan kuantitatif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram alir berikut (Lihat Gambar 3):



Gambar 3. Diagram Alir Metode Penelitian *R&D* dengan Pendekatan Kuantitatif Menurut Sugiyono

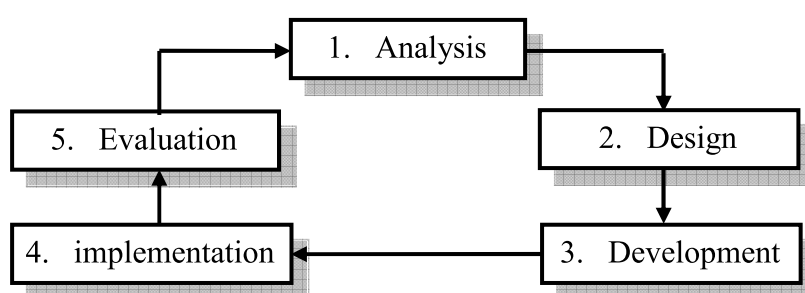
Menurut Sugiyono (2009: 4) metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Produk yang dibuat dan dikembangkan peneliti

adalah media pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik yang berbasis *software Adobe Flash CS3 Professional*.

Pendekatan konstruktivistik menurut Novak dan Gowin (1984) adalah pendekatan dimana siswa merupakan subjek utama dalam kegiatan penemuan pengetahuan. Mereka menyusun dan membangun pengetahuan melalui berbagai pengalaman yang memungkinkan terbentuknya pengetahuan. Mereka harus menjalani sendiri berbagai pengalaman yang pada akhirnya memberikan percikan pemikiran (*insight*) tentang pengetahuan-pengetahuan tertentu.

## B. Prosedur Pengembangan

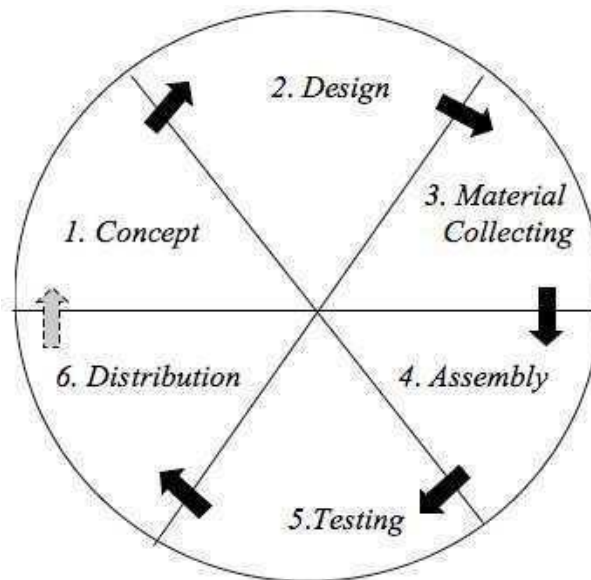
Menurut Lee & Owen (2004) dalam Winarno (2009: 28), Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran terbagi menjadi lima fase siklus yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berikut ini merupakan model diagram alir Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menurut Lee & Owen (Lihat Gambar 4)



Gambar 4. Diagram Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menurut Lee & Owen

Sedangkan menurut Luther (1994) dikutip dari Ariesto H. Sutopo (2003: 32-48), prosedur pengembangan media pembelajaran terbagi menjadi

enam tahap, yaitu: *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Berikut ini (Gambar 5) merupakan diagram prosedur pengembangan multimedia pembelajaran menurut Luther.



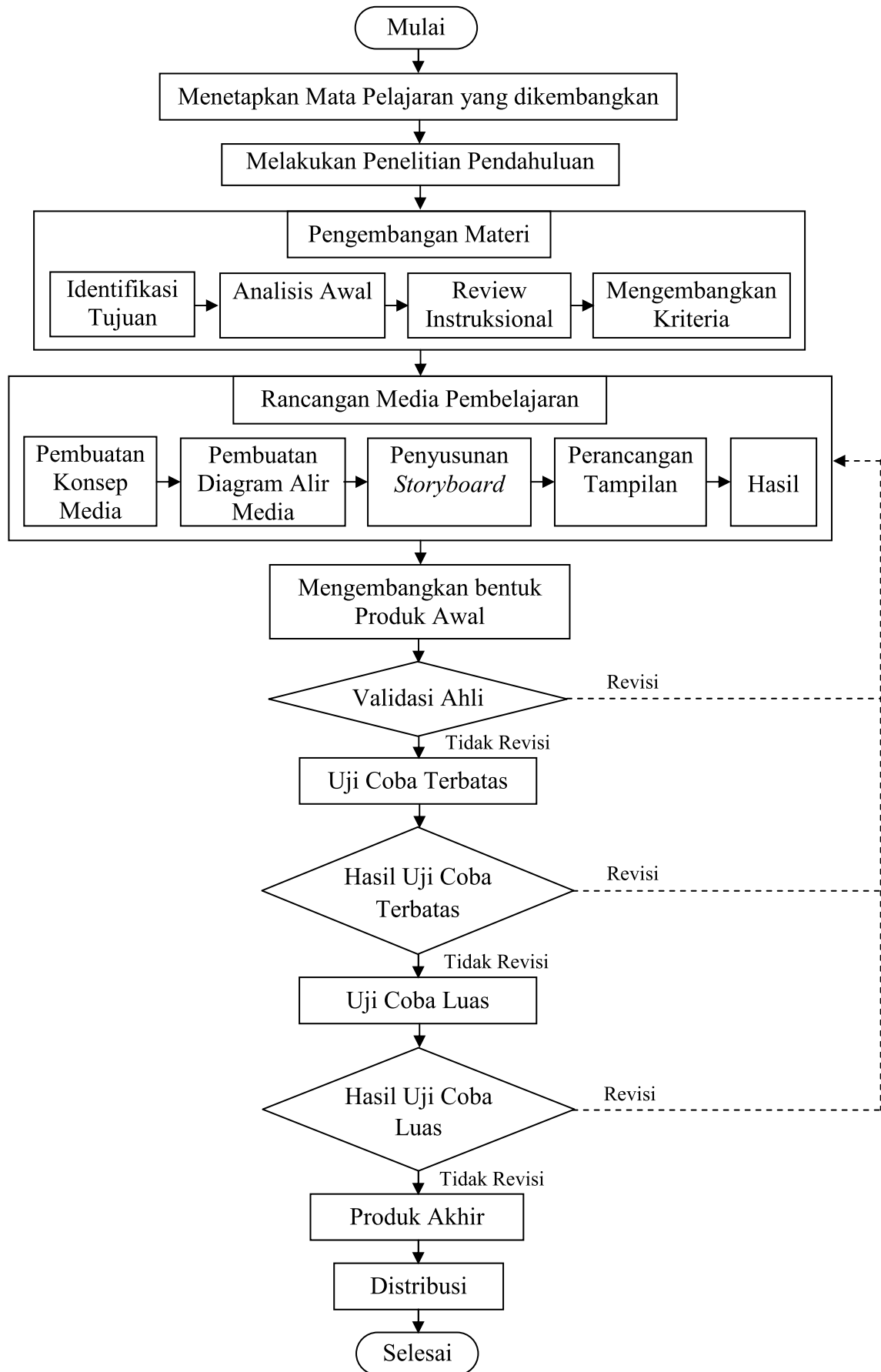
Gambar 5. Diagram Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menurut Luther

Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing tahap pada Diagram Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menurut Luther

1. *Concept* (konsep) adalah tahap dilakukannya identifikasi masalah, perumuskan tujuan, analisis kebutuhan belajar, analisis karakteristik siswa (tingkat dan pengalaman kemampuan komputer), merencanakan dan menyusun *software* bahan perkuliahan
2. *Design* (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi secara lebih rinci mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/ bahan untuk program. Dalam tahap ini dibuat *storyboard*, *flowchart view*, struktur navigasi (diagram objek) dan perancangan *screen* (tampilan).

3. *Material Collecting* (pengumpulan bahan) adalah tahap dimana dilakukannya kegiatan pengumpulan bahan kuliah yang diperlukan untuk pembuatan produk. Bahan-bahan tersebut meliputi: materi pokok (substansi bidang studi); aspek pendukung seperti gambar animasi, audio sebagai ilustrasi, *clip-art* image, grafik, dsb.
4. *Assembly* (penyusunan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia disusun. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, *flowchart view*, struktur navigasi (diagram objek) dan perancangan *screen* (tampilan) yang berasal dari tahap *design*. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan program menggunakan bahasa pemrograman. Dalam *software Adobe Flash* dikenal dengan *Action Script 2.0*.
5. *Testing* (uji coba) dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Kegiatan uji coba dilakukan untuk melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Produk yang baik memenuhi dua kriteria: kriteria perkuliahan (*instructional criteria*) dan kriteria penampilan (*presentation criteria*). Uji coba dilakukan tiga kali: (1) Uji ahli dilakukan dengan responden para ahli perancangan, multimedia, bidang studi; (2) Uji terbatas dilakukan terhadap kelompok kecil sebagai pengguna produk; (3) Uji lapangan (*field testing*).
6. *Distribution*, tahapan dimana dilakukannya kegiatan berupa penyebarluasan produk perkuliahan kepada pemakai produk. Sasaran pemakai produk meliputi dosen, guru, instruktur, widyaiswara, mahasiswa, siswa, peserta pelatihan, sekolah, dan lembaga diklat.

Dengan mengacu pada beberapa prosedur pengembangan multimedia pembelajaran di atas, penulis membuat rancangan diagram alir prosedur pengembangan multimedia pembelajaran yang lebih sederhana, praktis dan lebih mudah diterapkan. Berikut ini (Gambar 6) merupakan diagram alir prosedur pengembangan media pembelajaran digital interaktif materi kesetimbangan pada mata pelajaran KBKM menggunakan *software Adobe Flash CS3 Profesional*



Gambar 6. Diagram Alir Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif KBKM Berbasis *Software Adobe Flash CS3 Profesional*

### C. Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian adalah sesuatu yang menjadi pemusatan pada kegiatan penelitian, atau dengan kata lain segala sesuatu yang menjadi sasaran penelitian (Sugiyono, 2009). Untuk objek penelitian dalam penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran digital interaktif pada mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM).

Sedangkan subjek penelitian menurut Arikunto (2007: 152) merupakan sesuatu yang sangat penting kedudukannya di dalam penelitian, subjek penelitian harus ditata sebelum peneliti siap untuk mengumpulkan data. Subjek penelitian dapat berupa benda, hal, atau manusia. Dalam hal ini subjek penelitiannya adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan (X TP1 dan X TP2) SMK Negeri 3 Yogyakarta angkatan 2012/2013 dengan jumlah keseluruhan 71 siswa.

### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan kuisioner/ angket. Hal tersebut dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kualitas media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian guru dan siswa. Menurut Suharsimi Arikunto (2008: 121) keunggulan kuesioner/ angket sebagai alat ukur adalah: *pertama*, bisa dilakukan secara anonim; *kedua*, Pengolahannya murah; *ketiga*, Mudah membandingkan dan menganalisisnya; *keempat*, Mampu menggali data dari banyak orang; *kelima*, Bisa memperoleh data yang banyak. Sedangkan kelemahannya yaitu: *pertama*, bisa mendapatkan *feed back* yang tidak sama; *kedua*, tanggapan bisa



menyimpang; *ketiga*, impersonal; *keempat*, dalam survei perlu keahlian sampling; *kelima*, tidak akan mendapatkan kerita sepenuhnya.

Untuk bentuk dari kuesionernya adalah *check list*. Responden tinggal membubuhkan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai. Karena pengembang bukan meneliti tapi mengembangkan jadi *check list* diberikan alasan (komentar). Maksud adanya komentar untuk mengetahui mengapa responden menjawab ya ataupun menjawab tidak. Alasan ini digunakan sebagai hasil dan pertimbangan dalam merevisi yang pada akhirnya sebagai hasil dari pengembangan media digital interaktif ini.

## E. Instrumen Penelitian

### 1. Penyusunan Instrumen

Langkah-langkah penyusunan instrument menurut **Suharsimi Arikunto** (2008: 109) ada 4 yaitu: (1) merumuskan tujuan yang akan dicapai dengan instrumen tersebut; (2) membuat kisi-kisi yang berisi perincian variabel dan jenis instrumen yang akan digunakan; (3) membuat butir-butir instrumen; (4) menyunting instrumen, yaitu: (1) mengurutkan butir menurut sistematika yang dikehendaki untuk mempermudah pengolahan data; (2) menuliskan petunjuk pengisian, identitas dan sebagainya; (3) Membuat pengantar permohonan pengisian angket.

Keempat tahap penyusunan instrumen tersebut tertera di bawah ini:

- a. Tujuan yang akan dicapai dengan penyusunan lembar instrumen penilaian ini adalah untuk meneliti kelayakan media pembelajaran digital interaktif Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) berbasis *software Adobe Flash CS 3 Profesional*.

- b. Pembuatan kisi-kisi instrumen setiap variabel yang akan diteliti, sebagai pedoman penyusunan angket penelitian dilakukan agar mempermudah penyusunan instrumen penelitian. Adapun yang tersusun dalam instrumen penelitian pengembangan media pembelajaran adalah:

1) Instrumen Studi Lapangan

Pada studi lapangan digunakan dua instrumen sekaligus, yaitu pedoman observasi dan wawancara. Observasi maupun wawancara digunakan untuk mendapatkan gambaran awal tempat penelitian dan terutama untuk merumuskan masalah penelitian. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kisi-Kisi Pra Observasi

No.	Aspek	Pedoman Pra Observasi	No. Butir
1.	Karakteristik Siswa	Suasana belajar dalam kelas	1
2.	Silabus	a. Silabus yang digunakan	2
3.	Fasilitas Belajar	a. Ketersediaan Komputer (lab.) b. Ketersediaan LCD proyektor	3

Tabel 2. Kisi-Kisi Wawancara

No.	Aspek	Pedoman Wawancara	No. Butir
1.	Proses Pembelajaran	Jumlah rombongan belajar 1 kelas	1
		Nilai ujian sebelum remidi	2
		Referensi belajar siswa	3
2.	Media belajar	Media pembelajaran yang digunakan	4
3.	Metode belajar	Metode pembelajaran yang diterapkan	5

2) Instrumen Uji Kelayakan Untuk Ahli Materi (Dosen dan Guru)

Instrumen uji kelayakan untuk ahli materi ditinjau dari dua aspek, yaitu: aspek pembelajaran dan aspek substansi materi. Dari kedua aspek tersebut kemudian dikembangkan menjadi beberapa kisi-kisi yang berisi (Lihat Tabel 3 dan 4):

Tabel 3. Kisi-Kisi Aspek Pembelajaran Instrumen Ahli Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	No Butir
1.	Kompetensi	a. Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	1
		b. Kesesuaian indikator lulusan dengan kompetensi dasar	2
		c. Kesesuaian media pembelajaran dengan materi indikator	3
2.	Pendahuluan	a. Kejelasan judul program	4
		b. Kejelasan sasaran pengguna	5
		c. Kejelasan petunjuk penggunaan	6
3.	Proses Pembelajaran	a. Variasi penyampaian jenis informasi	7
		b. Ketepatan penjelasan materi pengantar	8-11
		c. Ketepatan penjelasan materi inti	12-15
		d. Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna	16
4.	Evaluasi/ penutup	a. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan	17
		b. Kejelasan rumusan soal latihan	18
		c. Tingkat kesulitan soal latihan	19
		d. Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna	20

Tabel 4. Kisi-Kisi Aspek Substansi Materi Instrumen Ahli Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	No Butir
1.	Kualitas materi	a. Struktur organisasi/ urutan materi	21
		b. Ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan	22
		c. Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi	23
		d. Kejelasan isi materi	24
		e. Kebenaran materi teori dan konsep	25
2.	Kualitas bahasa	a. Penggunaan bahasa baku	26
		b. Penjelasan penggunaan bahasa asing	27
		c. Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran pengguna	28

Tabel 4. Kisi-Kisi Aspek Substansi Materi Instrumen Ahli Materi  
(Lanjutan)

No	Aspek	Indikator Penilaian	No Butir
3.	Kualitas ilustrasi	a. Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	49,51,53
		b. Kesesuaian gambar dengan materi	50,52,54
		c. Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	35,37,39,55, 57,59,61,63
		d. Kesesuaian animasi dengan materi	36,38,40,56, 58,60,62,64
		e. Kejelasan informasi pada ilustrasi <i>video</i>	29,31,33,41, 43,45,47
		f. Kesesuaian <i>video</i> dengan materi	30,32,34,42, 44,46,48
4.	Kualitas soal latihan/ tes	a. Kesesuaian latihan/ tes dengan materi	65-72
		b. Keseimbangan proporsi soal latihan dengan materi	73
		c. Runtutan soal yang disajikan	74

### 3) Instrumen Uji Kelayakan Untuk Ahli Media

Instrumen Uji Kelayakan untuk ahli media juga meliputi dua aspek, yaitu: aspek tampilan serta aspek pemrograman dan komunikasi. Dari kedua aspek tersebut kemudian dikembangkan lagi menjadi beberapa kisi-kisi yang berisi (Lihat Tabel 5 dan 6):

Tabel 5. Kisi-Kisi Aspek Tampilan Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Indikator Penilaian	No Butir
1.	Kualitas teks	a. Tata letak teks	1
		b. Warna teks	2
		c. Jenis huruf	3
		d. Ukuran huruf	4
2.	Kualitas grafis	a. Kesesuaian pemilihan <i>background</i>	5
		b. Kesesuaian proporsi warna	6
		c. Kemenarikan gambar <i>background</i>	7
3.	Kualitas suara	a. Kejelasan musik/suara	8
		b. Kesesuaian pemilihan musik/suara	9
4.	Kualitas animasi	a. Kemenarikan sajian animasi	10
		b. Kesesuaian animasi	11

Tabel 5. Kisi-Kisi Aspek Tampilan Instrumen Ahli Media (Lanjutan)

No	Aspek	Indikator Penilaian	No Butir
5.	Kualitas <i>video</i>	a. Kemenarikan sajian <i>video</i>	12
		b. Kemudahan pengontrolan <i>video</i>	13
		c. Kejelasan gambar <i>video</i>	14
		d. Kejelasan suara <i>video</i>	15
6.	Kualitas navigasi	a. Kemenarikan bentuk <i>button</i>	16
		b. Konsistensi tampilan <i>button</i>	17
		c. Kesesuaian suara <i>button</i>	18
7.	Kualitas kemasan	a. Kemenarikan desain <i>cover</i>	19
		b. Kelengkapan informasi pada kemasan luar	20

Tabel 6. Kisi-kisi Aspek Pemrograman dan Komunikasi Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Indikator Penilaian	No Butir
1.	Petunjuk penggunaan	a. Kemudahan petunjuk pengoperasian program	21
		b. Kemudahan petunjuk instalasi	22
2.	Efisiensi program	a. Kemudahan pemakaian program	23
		b. Kemudahan memilih menu program	24
		c. Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	25
		d. Kemudahan berinteraksi dengan program	26
		e. Kemudahan keluar dari program	27
3.		a. Kemudahan memahami struktur navigasi	28
		b. Kecepatan fungsi tombol	29
		c. Ketepatan reaksi tombol	30
4.	Fungsi pengaturan	a. Kemudahan pengaturan pencarian halaman	31
		b. Kemudahan pengaturan video	32
		c. Kemudahan pengaturan menjalankan animasi	33
5.	Sistem operasi	a. Kompabilitas sistem operasi	34
		b. Kecepatan akses sistem operasi	35

#### 4) Instrumen Penilaian Responden

Instrumen penilaian responden yang digunakan meliputi 5 aspek yang meliputi: aspek pembelajaran, aspek substansi materi,

aspek tampilan, aspek pemrograman dan komunikasi visual, dan aspek motivasi belajar. Dari kelima aspek tersebut kemudian dijabarkan secara rinci menjadi beberapa kisi-kisi yang tertera sebagai berikut (Lihat Tabel 7-11)

Tabel 7. Kisi-Kisi Aspek Pembelajaran Instrumen Responden

No.	Aspek	Indikator Penilaian	No. Butir
1.	Pendahuluan	a. Kejelasan judul program	1
		b. Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	2
2.	Proses pembelajaran	a. Variasi penyampaian jenis informasi/ data	3
		b. Ketepatan dalam penjelasan materi pengantar	4-7
		c. Ketepatan dalam penjelasan materi inti	8-11
3.	Evaluasi/ penutup	a. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes	12
		b. Ketepatan pemberian feedback atas jawaban pengguna	13

Tabel 8. Kisi-Kisi Aspek Substansi Materi Instrumen Responden

No.	Aspek	Indikator Penilaian	No. Butir
1.	Kualitas ilustrasi	a. Kejelasan informasi ilustrasi gambar	24-26
		b. Kejelasan informasi ilustrasi animasi	17-19, 27-31
		c. Kejelasan informasi pada ilustrasi <i>video</i>	14-16, 20-23
2.	Proses pembelajaran	a. Cakupan materi dalam soal	32
		b. Kemenarikan penyajian soal	33

Tabel 9. Kisi-Kisi Aspek Tampilan Instrumen Responden

No	Aspek	Indikator Penilaian	No. Butir
1.	Kualitas teks	a. Ketepatan warna teks	34
		b. Kejelasan pemilihan jenis huruf ( <i>font</i> )	35
		c. Kejelasan pemilihan ukuran huruf	36

Tabel 9. Kisi-Kisi Aspek Tampilan Instrumen Responden (Lanjutan)

No	Aspek	Indikator Penilaian	No. Butir
2.	Kualitas grafis	a. Kemenarikan gambar <i>background</i>	34
		b. Ketepatan pemilihan <i>background</i>	35
		c. Ketepatan proporsi warna	36
3.	Kualitas suara	a. Kesesuaian musik pengantar	37
		b. Kemudahan mengatur <i>volume</i> suara	38
4.	Kualitas <i>video</i>	a. Kemudahan mengontrol <i>video</i>	39
		b. Kejelasan gambar <i>video</i>	40
		c. Kejelasan Suara <i>video</i>	41
5.	Kualitas animasi	a. Kemudahan mengontrol animasi	42
		b. Kejelasan gambar animasi	43
6.	Kualitas navigasi	a. Kejelasan Tampilan bentuk tombol	44
		b. Kesesuaian Suara pengiring tombol	45

Tabel 10. Kisi-Kisi Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual Instrumen Responden

No.	Aspek	Indikator Penilaian	No. Butir
1.	Petunjuk instalasi	Kemudahan memahami petunjuk instalasi program	46
2.	Efisiensi program	a. Kemudahan pemakaian program ini	47
		b. Kebebasan memilih materi dalam program ini	48
		c. Kemudahan keluar dari program ini	49

Tabel 11. Kisi-Kisi Aspek Motivasi

No	Aspek	Indikator Penilaian	No. Butir
1.	Motivasi belajar	a. Pengaruh motivasi belajar menggunakan media ini	51
		b. Kemudahan memahami materi dengan media ini	52

c. Membuat Butir-butir Instrumen

d. Menyunting instrumen

1) Permohonan Pengisian Angket

2) Petunjuk Pengisian

3) Pertanyaan Penjajagan

## 2. Skala Pengukuran Instrumen

Pengukuran hasil penilaian *expert judgement* menggunakan *Rating Scale*. Sugiyono (2009: 98) menambahkan bahwa *Rating Scale* tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja, tetapi untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status sosial ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan dan lain-lain. Penilaiannya dibuat dengan interval 1-5 dengan kriteria yaitu (Lihat Tabel 12):

Tabel 12. Kriteria Penilaian *Rating Scale* Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Bobot
1	Sangat tidak baik (buruk)	1
2	Kurang baik	2
3	Cukup baik	3
4	Baik	4
5	Sangat baik	5

## 3. Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2007: 348-353) instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini memerlukan validitas konstruksi validitas isi. Pengujian validitas konstruksi dan dapat dilakukan melalui pertimbangan ahli (*experts judgment*). Sedangkan validitas isi menurut Sukardi (2010: 123) umumnya dapat ditentukan melalui pertimbangan ahli melalui kisi-kisi yang telah dibuat.



## F. Teknik Analisis Data

Secara keseluruhan data hasil penelitian dibagi menjadi dua, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Terhadap data kualitatif, yakni yang digambarkan dengan kata-kata atau kalimat yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara, dipisahkan menurut kategori untuk memperoleh kesimpulan. Sedangkan data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil angket/kuisisioner validasi ahli serta angket uji coba pengguna (siswa), diproses dengan menggunakan statistika deskriptif, meliputi teknik-teknik perhitungan statistika deskriptif serta visualisasi data seperti tabel dan grafik.

### 1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

Analisis data validasi ahli diolah dengan menjumlahkan bobot skor jawaban yang telah dipilih. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dengan kategori berbobot skor 1-5. Masing-masing kategori nilainya sebagai berikut: untuk kategori sangat tidak baik (1), kurang baik (2), cukup baik (3), baik (4) dan sangat baik (5). Perhitungan persentase *Rating Scale* menurut Sugiyono (2009: 99) bisa dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan: P = Angka persentase; Skor Ideal = (Skor Jawaban Tertinggi) x (Jumlah Keseluruhan Butir Instrumen) x (Jumlah Responden).

Instrumen angket validasi ahli terdapat kolom saran yang digunakan oleh validator apabila validator memberikan nilai sangat tidak baik (buruk) dan kurang baik. Data ini akan dimasukkan dalam analisis revisi dan

kesimpulan pada saran dan kritik. Untuk kriteria persentasenya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kriteria Persentase *Rating Scale* Instrumen Penelitian dengan Skala 1-5 Dibagi Rata (sumber: Suharsimi Arikunto, 2008: 35)

No.	Persentase	Kriteria
1	< 21%	Sangat Tidak Baik (Buruk)
2	21-40%	Kurang Baik
3	41-60%	Cukup Baik
4	61-80%	Baik
5	81-100%	Sangat Baik

## 2. Analisis Data Hasil Uji Coba Oleh Pengguna

Analisis data oleh pengguna diolah dengan menjumlahkan bobot skor jawaban yang telah dipilih pada masing-masing pertanyaan yang diberikan. Data yang telah dikumpulkan pada angket uji coba oleh pengguna merupakan data kualitatif dengan kategori berbobot 1-5. Perhitungan persentase dengan *Rating Scale* menurut Sugiyono (2009: 99) bisa dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan: P = Angka persentase; Skor Ideal = (Skor Jawaban Tertinggi) x (Jumlah Keseluruhan Butir Instrumen) x (Jumlah Responden).

Untuk kriteria persentasenya sama dengan pada Tabel 13 di atas.

## G. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang menjadi sasaran penelitian adalah SMK N 3 Yogyakarta Jurusan Teknik Permesinan dengan 11 siswa kelas X sebagai responden uji terbatas dan 60 siswa kelas X untuk responden uji luas.

Waktu penelitian direncanakan pada bulan Mei 2013 hingga Juni 2013. Adapun hari, tanggal dan lama penelitian menyesuaikan kebijakan sekolah tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Agenda Penelitian

No	Kegiatan	Sep. 2011	Jun. sd Des. 2012	Jan. sd April 2013	Mei 2013	Juni 2013
1.	Observasi					
2.	Pengumpulan Materi					
3.	Pembuatan Media					
4.	Uji Kelayakan Media dan Revisi					
5.	Pengurusan Izin Penelitian					
6.	Penelitian (Penilaian Media dan Revisi)					
7.	Analisis data					
8.	Pembuatan Laporan					

## **BAB IV**

### **HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran**

##### **1. Penelitian Pendahuluan**

Tahap awal penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini adalah menetapkan mata pelajaran yang dikembangkan. Dalam hal ini mata pelajaran yang dipilih adalah Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM), mengingat mata pelajaran tersebut memiliki nilai ketuntasan Ujian Kompetensi yang masih sangat rendah.

Setelah menetapkan mata pelajaran yang akan dikembangkan maka selanjutnya adalah melakukan penelitian pendahuluan guna memperoleh data yang diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran mata pelajaran KBKM. Penelitian pendahuluan ini dilakukan di SMK Negeri 3 Yogyakarta dengan metode observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran yang bersangkutan.

##### **2. Pengembangan Materi**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan sebelumnya, maka dipilihlah materi Kesetimbangan sebagai materi yang akan dikemas dalam media pembelajaran yang akan dibuat. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan materi pembelajaran yang sesuai dengan silabus mata pelajaran KBKM sekaligus penyusunan media pembelajaran

yang akan digunakan. Dalam hal ini terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan yaitu:

a. Identifikasi Tujuan

Tujuan dari pengembangan media pembelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) pada materi kesetimbangan adalah sebagai media pembelajaran guna mempermudah pengajar dalam menyampaikan materi-materi kesetimbangan dan mempermudah siswa dalam memahami mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM). Untuk tujuan umum dari pembelajaran ini adalah:

- 1) Memahami konsep kesetimbangan dan penerapannya dalam suatu konstruksi mesin.
- 2) Memahami jenis kesetimbangan dan penerapannya dalam suatu konstruksi mesin.
- 3) Memahami macam-macam tumpuan dan penerapannya dalam suatu konstruksi mesin.
- 4) Memahami macam-macam konstruksi kesetimbangan beserta perhitungannya.

Sedangkan, untuk tujuan khusus dari media pembelajaran berbantuan komputer ini siswa diharapkan :

- 1) Mampu memahami konsep konstruksi kesetimbangan satu beban(gaya) dan konstruksi kesetimbangan dua beban(gaya) serta mampu menjelaskan dari mana didapatkannya rumus perhitungan reaksi pada masing-masing konstruksi.

- 2) Mampu menghitung gaya reaksi pada setiap konstruksi dengan benar.

b. Analisis

Tahap analisis pembuatan materi tegangan dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap analisis kebutuhan pengguna dan analisis instruksional. Tahap analisis kebutuhan ditelusuri permasalahan-permasalahan apa saja yang muncul dalam proses pembelajaran materi tegangan. Hasil identifikasi tahap analisis kebutuhan pemakai antara lain:

- 1) Media pembelajaran diharapkan dapat menarik minat siswa untuk mempelajari materi kesetimbangan.
- 2) Media pembelajaran harus mudah digunakan oleh siswa.
- 3) Media pembelajaran harus memiliki tampilan yang menarik dan penyampaian materi dalam media mudah dipahami.

Tahap analisis instruksional dilakukan penyesuaian antara materi kesetimbangan yang diberikan pada mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) di SMK N 3 Yogyakarta dengan materi kesetimbangan pada media pembelajaran yang dikembangkan.

c. *Review Instruksional*

Tahap *review instruksional* merupakan pengkajian ulang tentang pengembangan media pembelajaran yang digunakan. Pada tahap ini ditekankan pada aspek manfaat dan kesesuaian materi dengan tujuan yang ingin dicapai.

Penyampaian materi pada proses pembelajaran umumnya dilaksanakan secara konvensional, yaitu lebih dominan dengan metode ceramah. Penyampaian materi yang bersifat konvensional dan kurang bervariasi membuat motivasi belajar siswa menjadi turun. Hal itu dikarenakan metode penyampaian tidak mampu menarik perhatian siswa. Oleh karena itu media pembelajaran berbantuan komputer sangat diperlukan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Penggunaan media pembelajaran digital interaktif pada materi kesetimbangan mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) diharapkan menjadi solusi permasalahan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran digital interaktif memudahkan pengajar untuk menyampaikan materi, hal ini disebabkan media pembelajaran tersebut dapat menjelaskan hal-hal yang bersifat abstrak.

d. Mengembangkan Kriteria

Pengembangan kriteria disesuaikan dengan kompetensi dasar pada pembelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM). Kriteria keberhasilan materi kesetimbangan yang dikembangkan adalah siswa dapat mengetahui dari mana sebuah rumus kesetimbangan didapatkan serta mampu menghitung reaksi gaya pada suatu konstruksi dengan benar, cermat, dan teliti.

### 3. Rancangan Media Pembelajaran

#### a. Pembuatan Konsep Media

Dalam hal ini, konsep media dari materi kesetimbangan yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

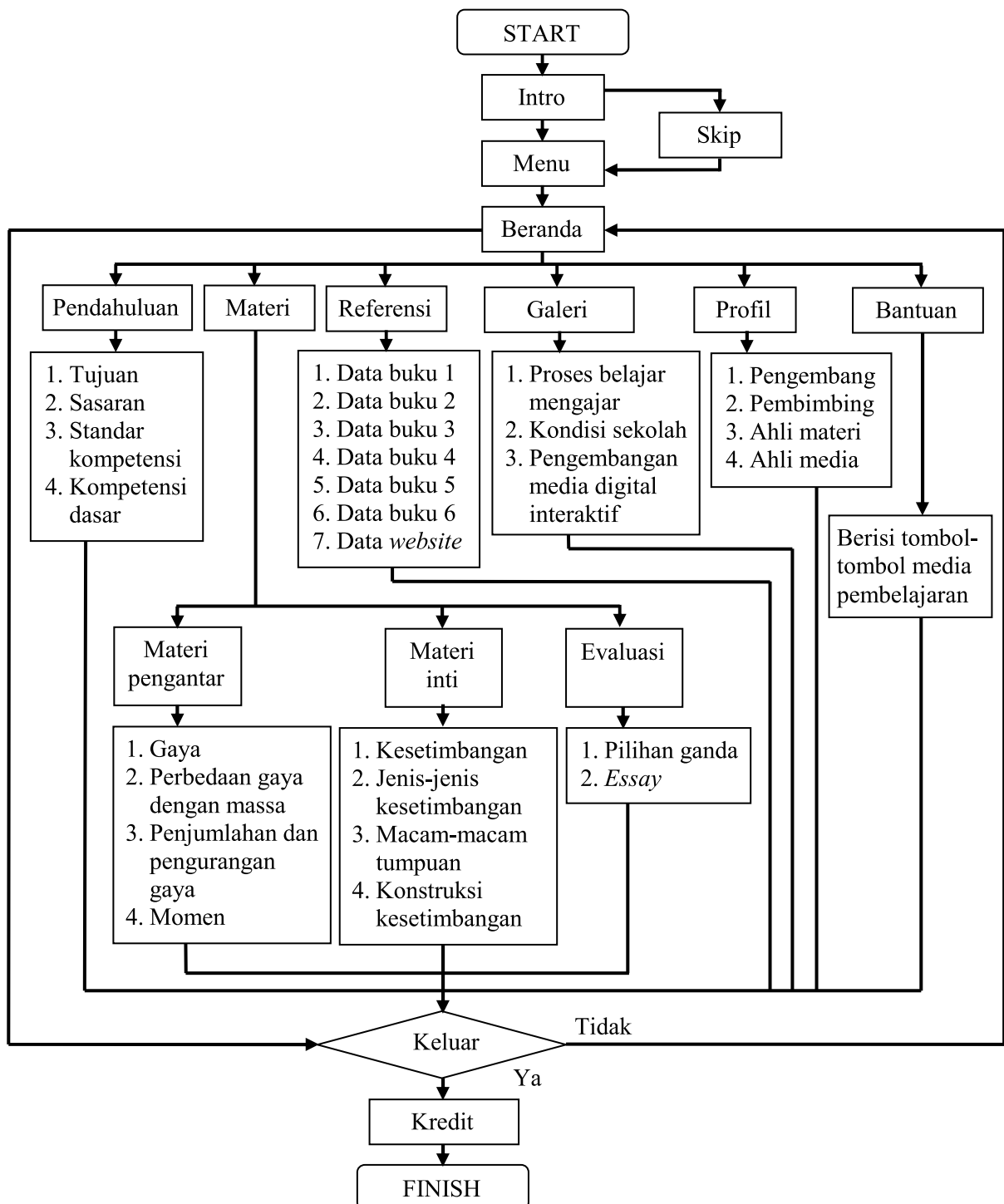
- 1) Untuk menjelaskan pengertian gaya, digunakan beberapa video tentang aktivitas gaya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu menyimpulkan sendiri tentang apa itu gaya.
- 2) Untuk menjelaskan perbedaan gaya dengan *massa*, digunakan sebuah ilustrasi kejadian nyata tentang pesawat yang terbang dari bumi ke bulan. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu membedakan antara gaya dengan *massa*.
- 3) Untuk menjelaskan penjumlahan dan pengurangan gaya, digunakan sebuah ilustrasi kejadian nyata orang mendorong mobil sendirian dan bersama-sama. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu memahami tentang penjumlahan dan pengurangan gaya.
- 4) Untuk menjelaskan pengertian momen, digunakan ilustrasi tiga buah jungkat-jungkit yang mengalami momen dengan posisi tumpuan yang berbeda. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu menyimpulkan sendiri tentang apa itu momen.
- 5) Untuk menjelaskan pengertian kesetimbangan, digunakan video animasi kesetimbangan dalam kehidupan nyata. Hal ini



dimaksudkan agar siswa mampu memahami tentang apa itu kesetimbangan.

- 6) Untuk menjelaskan jenis-jenis kesetimbangan, digunakan beberapa video jenis-jenis kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu memahami jenis-jenis kesetimbangan.
- 7) Untuk menjelaskan macam-macam tumpuan, digunakan beberapa gambar yang merupakan aplikasi dari penggunaan macam-macam tumpuan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu memahami dan membedakan macam-macam tumpuan.
- 8) Untuk menjelaskan konstruksi kesetimbangan, digunakan beberapa ilustrasi interaktif yang berupa konstruksi kesetimbangan dengan satu beban(gaya) dan konstruksi kesetimbangan dengan dua beban(gaya). Dalam ilustrasi ini posisi beban dan tumpuan dapat digeser-geser sehingga memunculkan nilai reaksi yang berbeda-beda di setiap tumpuannya. Berikutnya siswa diminta untuk mengisikan nilai reaksi-reaksi dari beberapa posisi tersebut ke dalam sebuah tabel hasil. Harapannya dari pengisian tabel hasil tersebut, siswa mampu menyimpulkan suatu rumus serta menarik mengetahui darimana sebenarnya rumus tersebut didapatkan.

## b. Pembuatan Diagram Alir Media (Lihat Gambar 7)

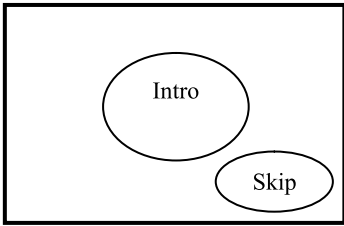
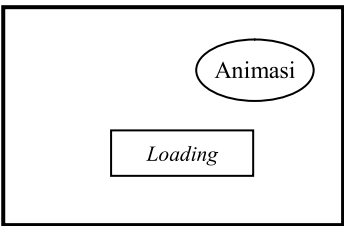
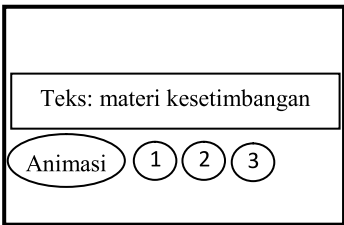
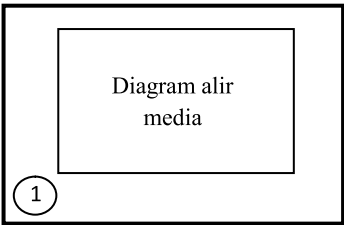


Gambar 7. Diagram Alir Tampilan Media Pembelajaran KBKM Berbasis  
Software Adobe Flash CS3 Profesional

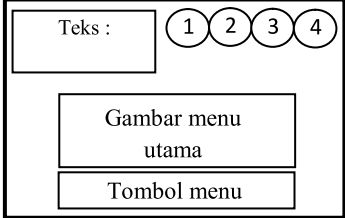
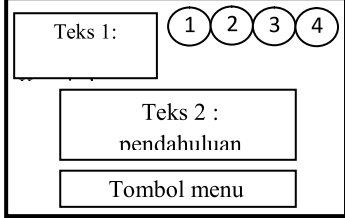
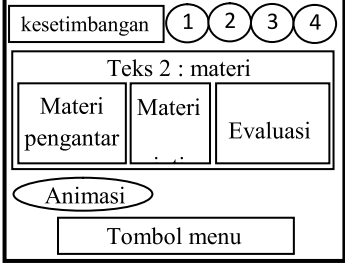
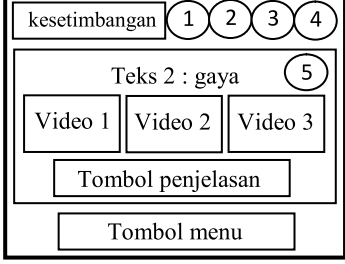
c. Penyusunan *Storyboard*

Format penyusunan *storyboard* diadaptasi dari Halas (1991) dan Luther (1994) dikutip dari Ariesto H. Sutopo (2004: 35-36), yaitu (Lihat Tabel 15):

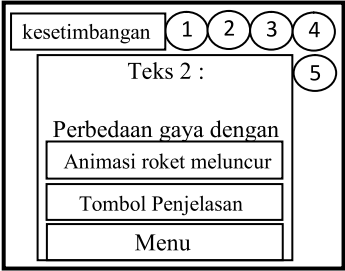
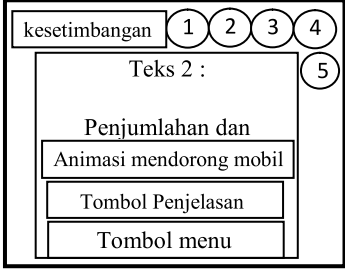
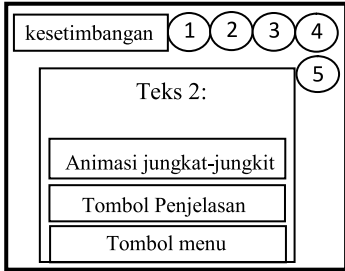

Tabel 15. *Storyboard*

Scene	Tampilan	Objek	
1		Teks	Teks intro
		Gambar	Logo UNY
		Suara	Musik intro
		Animasi	-
		Video	Video intro
		Tombol	<i>Skip</i>
		Durasi	17 detik
2		Teks	<i>Loading</i>
		Gambar	-
		Suara	-
		Animasi	<i>Motion gear</i>
		Video	-
		Tombol	<i>Continue</i>
		Durasi	Diatur pengguna
3		Teks	materi kesetimbangan
		Gambar	-
		Suara	Musik pop
		Animasi	<i>Motion disk</i>
		Video	-
		Tombol	Kembali (1), diagram alir(2), lanjut ke materi(3)
		Durasi	Diatur pengguna
4		Teks	Diagram alir media
		Gambar	Diagram alir media
		Suara	-
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Kembali(1)
		Durasi	Ditentu pengguna

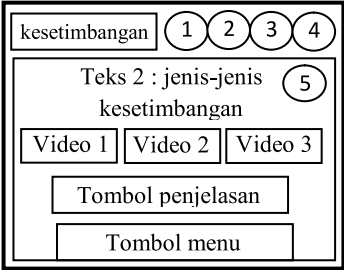
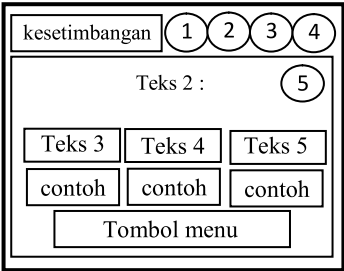
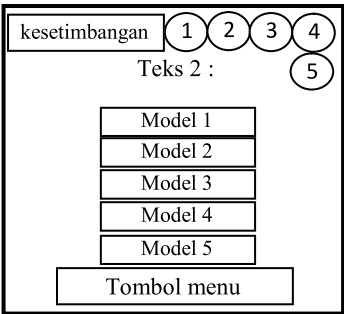
Tabel 15. *Storyboard* (Lanjutan)

Scene	Tampilan	Objek	
5		Teks	Judul media (tamp. utama)
		Gambar	<i>Building construction</i>
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4)
		Durasi	Diatur pengguna
6		Teks	Kesetimbangan (teks 1), pendahuluan(teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4)
		Durasi	Diatur pengguna
7		Teks	Kesetimbangan (teks 1), materi(teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	<i>Motion disk</i>
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4)
		Durasi	Diatur pengguna
8		Teks	Kesetimbangan (teks 1), gaya(teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	Menendang bola(1), melempar bola(2), mendorong mobil(3)
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna

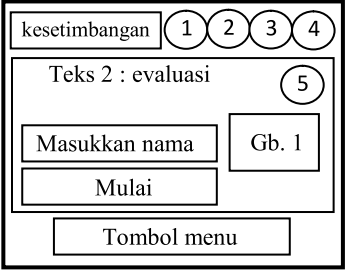
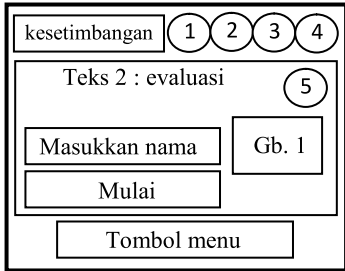
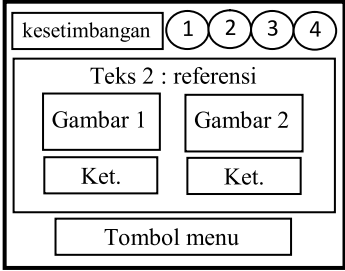
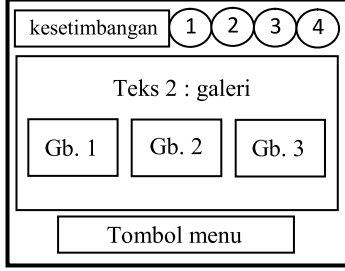
Tabel 15. *Storyboard* (Lanjutan)

Scene	Tampilan	Objek	
9		Teks	Kesetimbangan (teks 1), perbedaan gaya berat dengan <i>massa</i> (teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	Roket meluncur dari bumi ke bulan
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna
10		Teks	Kesetimbangan(teks 1), penjumlahan dan pengurangan gaya(teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	Mendorong mobil
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna
11		Teks	Kesetimbangan (teks 1), momen(teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	Jungkat-jungkit
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna
12		Teks	kesetimbangan(teks 1 dan 2),
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	Jungkat-jungkit
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna

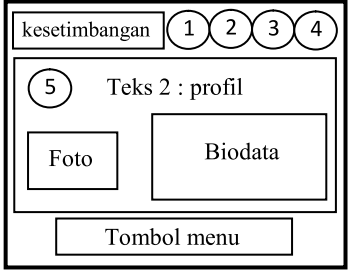
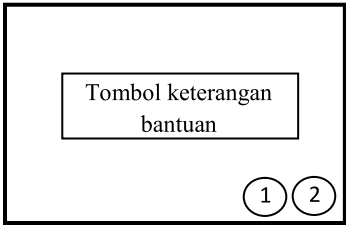
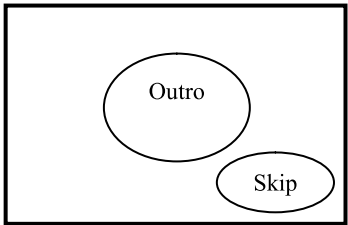
Tabel 15. *Storyboard* (Lanjutan)

Scene	Tampilan	Objek	
13		Teks	Kesetimbangan (teks 1), jenis-jenis kesetimbangan (teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	Kesetimbangan stabil(1), kesetimbangan labil(2), kesetimbangan netral(3)
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna
14		Teks	Kesetimbangan (teks 1), macam-macam tumpuan(teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	Tump. jepit(1), tump. sendi(2), tump. rol(3)
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna
15		Teks	Kesetimbangan (teks 1), konstruksi kesetimbangan(teks 2)
		Gambar	-
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna

Tabel 15. *Storyboard* (Lanjutan)

Scene	Tampilan	Objek	
16		Teks	kesetimbangan(teks 1), evaluasi soal pilihan ganda(teks 2)
		Gambar	Naskah soal
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna
17		Teks	Kesetimbangan(teks 1), evaluasi soal isian(teks 2)
		Gambar	Naskah soal
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), kembali(5)
		Durasi	Diatur pengguna
18		Teks	Kesetimbangan(teks 1), referensi(teks 2)
		Gambar	Buku 1(gambar 1), buku 2(gambar 2)
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4)
		Durasi	Diatur pengguna
19		Teks	kesetimbangan(teks 1), galeri(teks 2)
		Gambar	Proses belajar mengajar(Gb. 1), kondisi sekolah2(Gb. 2), peng. Media digital interaktif(Gb.3)
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4)
		Durasi	Diatur pengguna

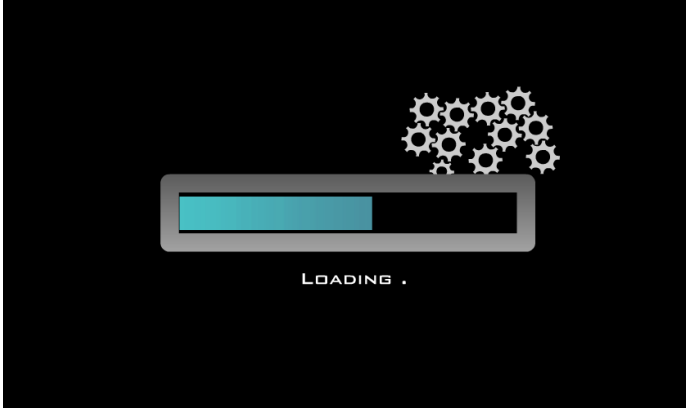
Tabel 15. *Storyboard* (Lanjutan)

<i>Scene</i>	<i>Tampilan</i>	<i>Objek</i>	
20		Teks	Kesetimbangan (teks 1), profil (teks 2)
		Gambar	Foto pengembang, pembimbing, ahli materi, ahli media
		Suara	Musik klasik
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	Beranda(1), bantuan(2), <i>sound</i> (3), keluar(4), profil(5)
		Durasi	Diatur pengguna
21		Teks	Teks bantuan
		Gambar	-
		Suara	-
		Animasi	-
		Video	-
		Tombol	<i>Back</i> (1), <i>Next</i> (2)
		Durasi	Diatur pengguna
22		Teks	Teks outro
		Gambar	-
		Suara	-
		Animasi	-
		Video	Video intro
		Tombol	<i>Skip</i>
		Durasi	17 detik



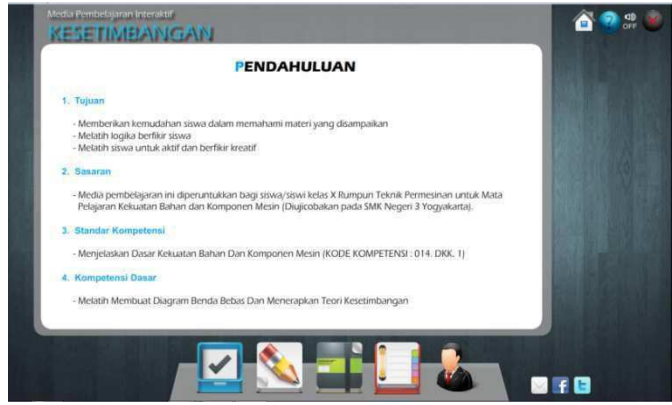


## d. Perancangan Tampilan (Lihat Tabel 16)


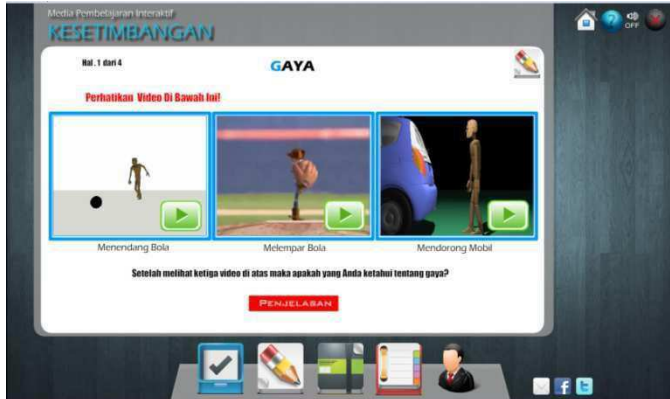

Tabel 16. Tampilan Media Pembelajaran

Scene	Desain Tampilan	Keterangan
1		Intro (Opening)
2		Loading
3		Tampilan Pembuka

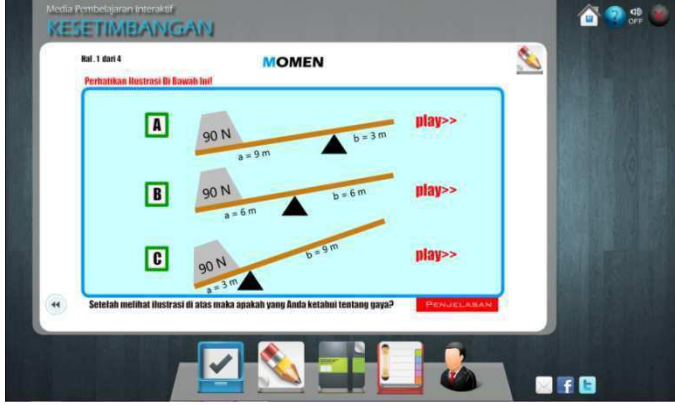


Tabel 16. Tampilan Media Pembelajaran (Lanjutan)

Scene	Desain Tampilan	Keterangan
4	 <p><b>DIAGRAM ALIR MEDIA PEMBELAJARAN KESETIMBANGAN</b></p> <p>START → INTRO → MENU → SKIP → BERANDA</p> <p>BERANDA leads to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PENDAHULUAN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Tujuan</li> <li>2. Sasaran</li> <li>3. Standar kompetensi</li> <li>4. Kompetensi dasar</li> </ul> </li> <li><b>GALERI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivitas siswa</li> <li>2. FTI UNY</li> <li>3. Kegiatan pembelajaran</li> <li>4. Kondisi sekolah</li> <li>5. Media yang digunakan</li> <li>6. Proses guru mengajar</li> <li>7. Proses pembuatan media</li> </ul> </li> <li><b>MATERI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar</li> <li>2. Materi inti</li> <li>3. Penutup</li> </ul> </li> <li><b>PROFIL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pengembang</li> <li>2. Pembimbing</li> <li>3. Ahli materi</li> <li>4. Ahli media</li> </ul> </li> <li><b>REFERENSI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berisi data buku referensi pengembangan media pembelajaran KESETIMBANGAN</li> </ul> </li> <li><b>BANTUAN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berisi keterangan tombol-tombol media pembelajaran</li> </ul> </li> </ul> <p>BERANDA → KREDIT → SELESAI</p> <p>BACK</p>	Diagram Alir
5	 <p>Media Pembelajaran Interaktif <b>KESETIMBANGAN</b></p> <p>3D rendering of a modern building with a glass facade and a green roof.</p>	Tampilan Utama
6	 <p>Media Pembelajaran Interaktif <b>KESETIMBANGAN</b></p> <p><b>PENDAHULUAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Tujuan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan kemudahan siswa dalam memahami materi yang disampaikan</li> <li>- Melatih logika berpikir siswa</li> <li>- Melatih siswa untuk aktif dan berfikir kreatif</li> </ul> </li> <li><b>2. Sasaran</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Media pembelajaran ini diperuntukkan bagi siswa/siswi kelas X Rumpun Teknik Permesikan untuk Mata Pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (Diujicobakan pada SMK Negeri 2 Yogyakarta)</li> </ul> </li> <li><b>3. Standar Kompetensi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan Dasar Kekuatan Bahan Dan Komponen Mesin (KODE KOMPETENSI : 014, DKK, 1)</li> </ul> </li> <li><b>4. Kompetensi Dasar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melatih Membuat Diagram Benda Bebas Dan Menerapkan Teori Keseimbangan</li> </ul> </li> </ol>	Pendahuluan




Tabel 16. Tampilan Media Pembelajaran (Lanjutan)

Scene	Desain Tampilan	Keterangan
7		Tampilan Materi
8		Materi Gaya
9		Materi Perbedaan Gaya Berat dengan Massa




Tabel 16. Tampilan Media Pembelajaran (Lanjutan)

Scene	Desain Tampilan	Keterangan
10		Materi Momen
11		Materi Keseimbangan
12		Materi Jenis-Jenis Keseimbangan


Tabel 16. Tampilan Media Pembelajaran (Lanjutan)

Scene	Desain Tampilan	Keterangan
13		Materi Macam- Macam Tumpuan
14		Materi Konstruksi Keseimbangan
15		Soal Evaluasi Pilihan Ganda

Tabel 16. Tampilan Media Pembelajaran (Lanjutan)

Scene	Desain Tampilan	Keterangan
16		Soal Evaluasi Isian
17		Referensi
18		Galeri

Tabel 16. Tampilan Media Pembelajaran (Lanjutan)

Scene	Desain Tampilan	Keterangan
19		Profil
20		Bantuan
21		Outro



e. Hasil

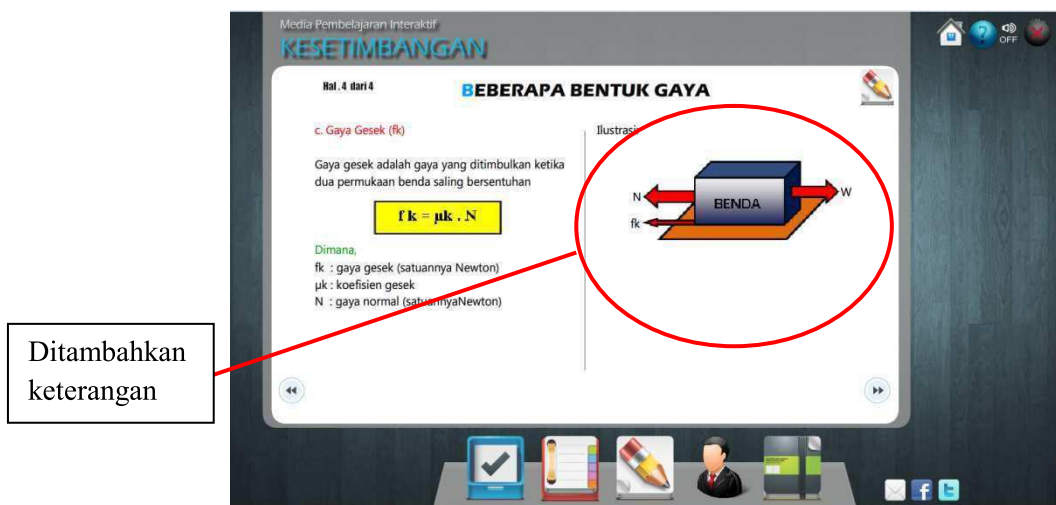
Media pembelajaran interaktif ini dikemas dalam CD dengan kapasitas *file* secara keseluruhan 382 MB. Sampul media pembelajaran berisi nama media, peruntukan media, identitas pembuat, nama instansi pembuat, keterangan singkat mengenai isi media, gambar beberapa tampilan dalam media dan petunjuk instalasi.

4. Kelayakan Media Pembelajaran

a. Hasil Validasi Ahli Materi (Dosen)

Hasil validasi ahli materi (dosen) pada tanggal 2 September 2013 mensyaratkan beberapa bagian perlu diperbaiki untuk mempermudah pemahaman siswa. Adapun beberapa bagian yang harus direvisi (dilingkari merah) menurut ahli materi (dosen) adalah sebagai berikut:

- 1) Penambahan keterangan dan ilustrasi pada *scene* Materi Beberapa Bentuk Gaya (Lihat Gambar 8 dan 9).



Gambar 8. Tampilan Media Halaman Materi Gaya Sebelum Diperbaiki





Gambar 9. Tampilan Media Halaman Materi Gaya Setelah Diperbaiki

- 2) Penambahan kalimat pada *scene* ilustrasi materi penjumlahan dan pengurangan gaya (Lihat Gambar 10 dan 11).



Gambar 10. Tampilan Media Halaman Materi Penjumlahan dan Pengurangan Gaya Sebelum Diperbaiki



Gambar 11. Tampilan Media Halaman Materi Penjumlahan dan Pengurangan Gaya Sesudah Diperbaiki

- 3) Penambahan teks dan kotak pengisian rumus pada *scene* materi konstruksi kesetimbangan (Lihat Gambar 12 dan 13).

No.	F	a	b	a + b	Software		F x a	F x b	Perhitungan	
					RA	RB			RA	RB
1	300	0	6	0	0	0	0	0	0	NaN
2	300	1	5	0	0	0	0	0	0	NaN
3	300	2	4	0	0	0	0	0	0	NaN
4	300	3	3	0	0	0	0	0	0	NaN
5	300	4	2	0	0	0	0	0	0	NaN
6	300	5	1	0	0	0	0	0	0	NaN
7	300	6	0	0	0	0	0	0	0	NaN

Gambar 12. Tampilan Media Halaman Materi Konstruksi Kesetimbangan Sebelum Diperbaiki

Ditambahkan keterangan penjelas beserta kolom untuk pengisian rumus

1 Struktur Rangka Batang dengan Tumpuan Sendi dan Rol (Model 1)

Setelah anda berhasil melengkapi tabel di samping, maka tuliskan kesimpulan anda pada kolom di bawah ini tentang bagaimana cara mendapatkan nilai RA dan RB

RA = .....  
RB = .....

Geser Garis Gaya di Atas Dengan Menekan Titik yang tersedia, Lengkapi Tabel Hasil di Bawah ini dan Temukanlah Pola Untuk Menghitung RA & RB!

No.	F	a	b	a + b	Software		F x a	F x b	Perhitungan	
					RA	RB			RA	RB
1	300	0	6	0	0	0	0	0	0	0
2	300	1	5	0	0	0	0	0	0	0
3	300	2	4	0	0	0	0	0	0	0
4	300	3	3	0	0	0	0	0	0	0
5	300	4	2	0	0	0	0	0	0	0
6	300	5	1	0	0	0	0	0	0	0
7	300	6	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 13. Tampilan Media Halaman Materi Konstruksi Keseimbangan Sesudah Diperbaiki

Untuk instrumen validasi materi (dosen) terdiri dari 2 aspek penting yaitu aspek pembelajaran dan aspek substansi materi. Kedua aspek tersebut terbagi ke dalam beberapa komponen. Aspek pembelajaran terdiri dari 4 komponen, yaitu: (1) Kompetensi, (2) Pendahuluan, (3) Proses pembelajaran, dan (4) Evaluasi/ penutup. Sedangkan aspek substansi materi terdiri dari 4 komponen, yaitu: (1) Kualitas materi, (2) Kualitas bahasa, (3) Kualitas ilustrasi, dan (4) Kualitas soal latihan/ tes. Untuk skor penilaian ahli materi (dosen) lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Penilaian Ahli Materi (Dosen)

No.	Aspek	Komponen	Frekuensi						Σ	Σ	Bobot maks.	Persentase %
			Kriteria	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	Bobot	Butir		
1	Pembelajaran	a. Kompetensi		1	2	-	-	-	13	3	15	86,7
		b. Pendahuluan		-	3	-	-	-	12	3	15	80
		c. Proses pembelajaran		3	7	-	-	-	43	10	50	86
		d. Evaluasi/ penutup		4	-	-	-	-	20	4	20	100
2	Substansi materi	a. Kualitas materi		-	5	-	-	-	20	5	25	80
		b. Kualiatas bahasa		-	3	-	-	-	12	3	15	80
		c. Kualiatas ilustrasi		24	12	-	-	-	168	36	180	93,3
		d. Kualiatas soal latihan/tes		7	3	-	-	-	47	10	50	94
JUMLAH									335	74	370	90,5

Keterangan :

- a)  $\Sigma$  Bobot :  $\Sigma$  (Frekuensi x nilai kriteria)  
 b)  $\Sigma$  Butir :  $\Sigma$  Frekuensi  
 c) Bobot maks. :  $\Sigma$  Frekuensi x nilai kriteria maks.(5)  
 d) Persentase (%) :  $\frac{\Sigma \text{ Bobot}}{\Sigma \text{ Bobot maks.}} \times 100 \%$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi (dosen) adalah sebagai berikut:

Jumlah bobot aspek pembelajaran = 88

Jumlah butir = 20

Jumlah responden = 1

$$P = \frac{88}{(5)(20)(1)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{88}{100} \times 100 \%$$

$$P = 88 \%$$

Sedangkan untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek substansi materi berdasarkan penilaian ahli materi (dosen) adalah sebagai berikut:

Jumlah skor pembelajaran = 247

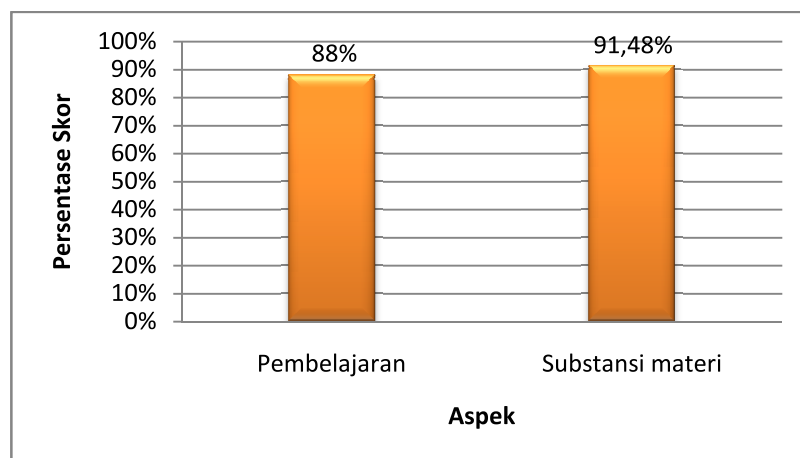
Jumlah butir = 54

$$P = \frac{247}{(5)(54)(1)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{247}{270} \times 100 \%$$

$$P = 91,48 \%$$

Hasil dari kedua perhitungan di atas digambarkan dalam diagram batang sebagai berikut (Lihat Gambar 14):



Gambar 14. Diagram Batang Persentase Skor Validasi Ahli Materi (Dosen) Aspek Pembelajaran dan Substansi Materi

Berdasarkan perhitungan kelayakan media hasil validasi ahli materi (dosen) maka diketahui bahwa untuk aspek pembelajaran mendapat persentase skor 88 %, sedangkan untuk aspek substansi materi mendapat persentase skor 91,48 %. Secara keseluruhan media pembelajaran

kekuatan bahan dan komponen mesin dilihat dari aspek pembelajaran dan substansi materi mendapatkan persentase skor 90,5 %. Sehingga menurut tabel kriteria penilaian *rating scale* instrument penilaian, media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin termasuk kriteria **sangat baik**

b. Hasil Validasi Ahli Materi (Guru Mata Pelajaran KBKM)

Hasil validasi ahli materi (guru mata pelajaran KBKM) pada tanggal 4 September 2013 menyatakan bahwa media sudah baik dan tanpa revisi. Sedang. Untuk instrumen validasi materi (guru mata pelajaran KBKM) terdiri dari 2 aspek penting yaitu aspek pembelajaran dan aspek substansi materi. Kedua aspek tersebut terbagi ke dalam beberapa komponen. Aspek pembelajaran terdiri dari 4 komponen, yaitu: (1) Kompetensi, (2) Pendahuluan, (3) Proses pembelajaran, dan (4) Evaluasi/ penutup. Sedangkan aspek substansi materi terdiri dari 4 komponen, yaitu: (1) Kualitas materi, (2) Kualitas bahasa, (3) Kualitas ilustrasi, dan (4) Kualitas soal latihan/ tes. Untuk skor penilaian ahli materi (guru mata pelajaran KBKM) lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Penilaian Ahli Materi (Guru Mata Pelajaran KBKM)

No.	Aspek	Komponen	Frekuensi					$\Sigma$	$\Sigma$	Bobot maks.	Persentase %	
			Kriteria	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	Bobot			Butir
1	Pembelajaran	a. Kompetensi		3	-	-	-	-	15	3	15	100
		b. Pendahuluan		3	-	-	-	-	15	3	15	100
		c. Proses pembelajaran		1	9	-	-	-	41	10	50	82
		d. Evaluasi/ penutup		3	1	-	-	-	19	4	20	95
2	Substansi materi	a. Kualitas materi		3	2	-	-	-	23	5	25	92
		b. Kualiatas bahasa		2	1	-	-	-	14	3	15	93,3
		c. Kualiatas ilustrasi		27	9	-	-	-	171	36	180	95
		d. Kualiatas soal latihan/tes		4	6	-	-	-	44	10	50	88
JUMLAH									342	74	370	91,65

Keterangan :

- a)  $\Sigma$  Bobot :  $\Sigma$  (Frekuensi x nilai kriteria)
- b)  $\Sigma$  Butir :  $\Sigma$  Frekuensi
- c) Bobot maks. :  $\Sigma$  Frekuensi x nilai kriteria maks.(5)
- d) Persentase (%) :  $\frac{\Sigma \text{ Bobot}}{\Sigma \text{ Bobot maks.}} \times 100 \%$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi (guru mata pelajaran KBKM) adalah sebagai berikut:

Jumlah bobot aspek pembelajaran = 90

Jumlah butir = 20

Jumlah responden = 1

$$P = \frac{90}{(5)(20)(1)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{90}{100} \times 100 \%$$

$$P = 90 \%$$

Sedangkan untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek substansi materi berdasarkan penilaian ahli materi (guru mata pelajaran KBKM) adalah sebagai berikut:

Jumlah skor pembelajaran = 252

Jumlah butir = 54

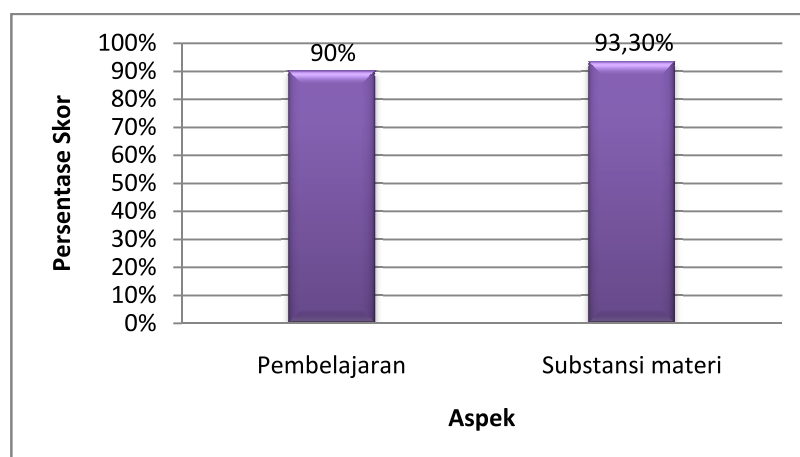
Jumlah responden = 1

$$P = \frac{252}{(5)(54)(1)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{252}{270} \times 100 \%$$

$$P = 93,3 \%$$

Hasil dari kedua perhitungan di atas digambarkan dalam diagram batang sebagai berikut (Lihat Gambar 15):



Gambar 15. Diagram Batang Persentase Skor Validasi Ahli Materi (Guru Mata Pelajaran KBKM) Aspek Pembelajaran dan Substansi Materi

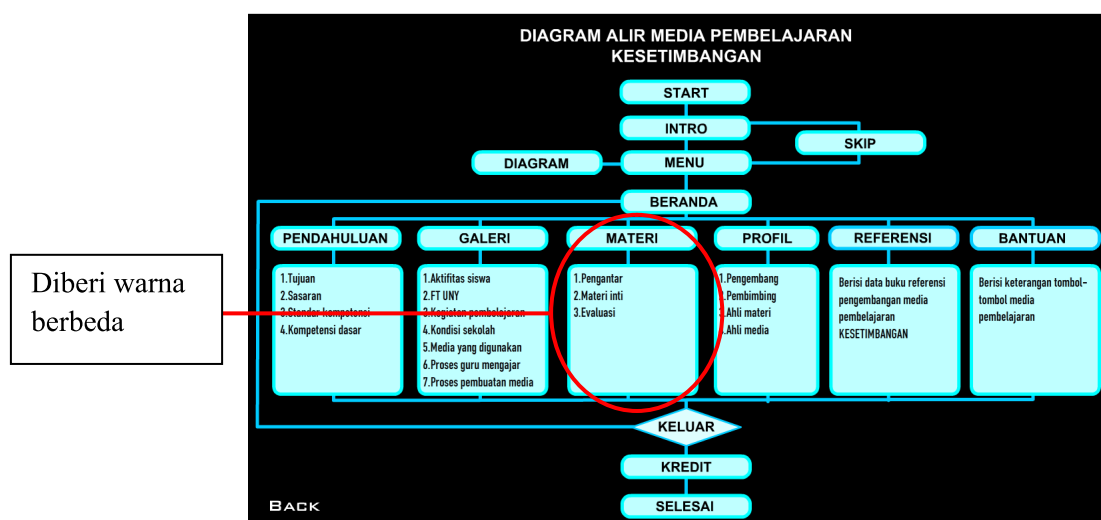


Berdasarkan perhitungan kelayakan media hasil validasi ahli materi (guru mata pelajaran KBKM) maka diketahui bahwa untuk aspek pembelajaran mendapat persentase skor 90 %, sedangkan untuk aspek substansi materi mendapat persentase skor 93,3 %. Secara keseluruhan media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin dilihat dari aspek pembelajaran dan substansi materi mendapatkan persentase skor 91,65 %. Sehingga menurut tabel kriteria penilaian *rating scale* instrument penilaian, media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin termasuk kriteria **sangat baik**

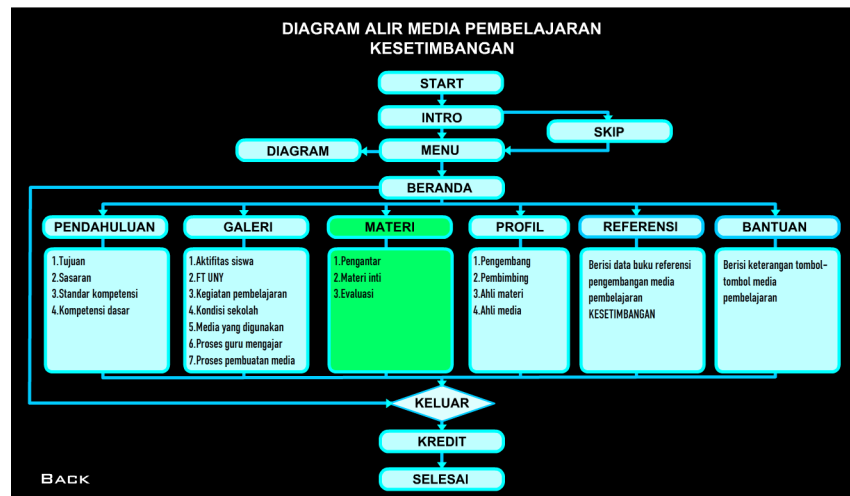
#### c. Hasil Validasi Ahli Media

Hasil validasi ahli media tanggal 6 September 2013 mensyaratkan beberapa bagian perlu diperbaiki untuk mempermudah penggunaan. Adapun beberapa bagian yang harus direvisi (dilingkari merah) menurut ahli media adalah sebagai berikut:

- 1) Pemberian warna berbeda pada pada scene diagram alir (Lihat Gambar 16 dan 17).



Gambar 16. Tampilan Media Halaman Diagram Alir Sebelum Diperbaiki



Gambar 17. Tampilan Media Halaman Diagram Alir Sebelum Diperbaiki

2) Perubahan posisi tombol menu (Lihat Gambar 18 dan 19)



Gambar 18. Tampilan Media Halaman Menu Utama Sesudah Diperbaiki



Gambar 19. Tampilan Media Halaman Menu Utama Sebelum Diperbaiki

- 3) Penambahan durasi kemunculan teks pada *scene* materi perbedaan gaya berat dengan massa (Lihat Gambar 20 dan 21).



Gambar 20. Tampilan Media Halaman Materi Perbedaan Gaya Berat Dengan Massa Sesudah Diperbaiki



Gambar 21. Tampilan Media Halaman Materi Perbedaan Gaya Berat Dengan Massa Sesudah Diperbaiki

Untuk instrumen validasi media terdiri dari 2 aspek penting yaitu aspek tampilan dan aspek pemrograman dan komunikasi visual. Kedua aspek tersebut terbagi ke dalam beberapa komponen. Aspek tampilan terdiri dari 7 komponen, yaitu: (1) Kualitas teks, (2) Kualitas grafis, (3) Kualitas suara, (4) Kualitas animasi, (5) Kualitas video, (6) Kualitas navigasi, dan (7) Kualitas kemasan. Sedangkan aspek pemrograman dan komunikasi visual terdiri dari 5 komponen, yaitu: (1) Petunjuk penggunaan, (2) Efisiensi program, (3) Fungsi navigasi, (4) Fungsi pengaturan dan (5) Sistem operasi. Untuk skor penilaian ahli media lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Komponen	Frekuensi					Σ Bobot	Σ Butir	Bobot maks.	Persentase %	
			Kriteria	(5)	(4)	(3)	(2)					(1)
1	Tampilan	a.Kualitas teks	,	2	2	-	-	-	18	4	20	90
		b.Kualitas grafis		2	1	-	-	-	14	3	15	93,3
		c.Kualitas suara		-	-	2	-	-	6	2	10	60
		d.Kualitas animasi		-	2	-	-	-	8	2	10	80
		e.Kualitas video		4	-	-	-	-	20	4	20	100
		f. Kualitas navigasi		2	1	-	-	-	14	3	15	93,3
		g.Kualitas kemasan		1	1	-	-	-	9	2	10	90
2	Pemrograman dan Komunikasi Visual	a. Petunjuk penggunaan	,	2	-	-	-	-	10	2	10	100
		b.Efisiensi program		2	3	-	-	-	22	5	25	88
		c.Fungsi navigasi		1	2	-	-	-	13	3	15	86,7
		d.Fungsi pengaturan		2	1	-	-	-	14	3	15	93,3
		e.Sistem operasi		1	-	1	-	-	8	2	10	80
JUMLAH									156	35	175	89

Keterangan :

- a)  $\Sigma$  Bobot :  $\Sigma$  (Frekuensi x nilai kriteria)
- b)  $\Sigma$  Butir :  $\Sigma$  Frekuensi
- c) Bobot maks. :  $\Sigma$  Frekuensi x nilai kriteria maks.(5)
- d) Persentase (%) :  $\frac{\Sigma \text{ Bobot}}{\Sigma \text{ Bobot maks.}} \times 100 \%$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek tampilan berdasarkan penilaian ahli media adalah sebagai berikut:

Jumlah bobot aspek pembelajaran = 89

Jumlah butir = 20

Jumlah responden = 1

$$P = \frac{89}{(5)(20)(1)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{89}{100} \times 100 \%$$

$$P = 89 \%$$

Sedangkan untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek pemrograman dan komunikasi visual berdasarkan penilaian ahli media adalah sebagai berikut:

Jumlah skor pembelajaran = 67

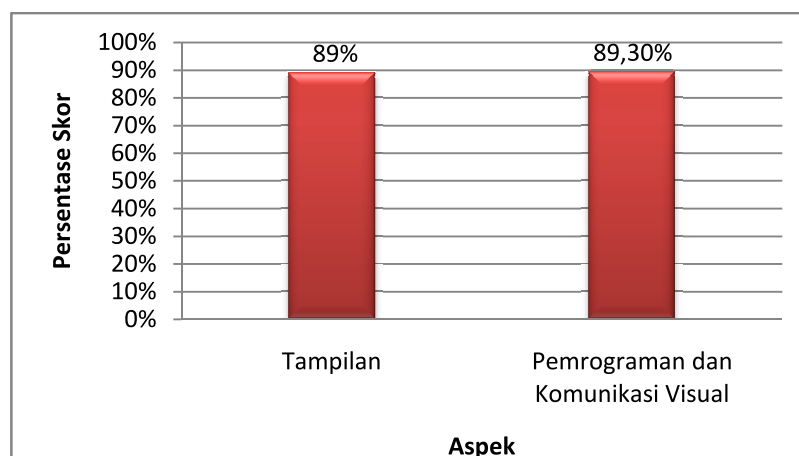
Jumlah butir = 15

$$P = \frac{67}{(5)(15)(1)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{67}{75} \times 100 \%$$

$$P = 89,3 \%$$

Hasil dari kedua perhitungan di atas digambarkan dalam diagram batang sebagai berikut (Lihat Gambar 22):

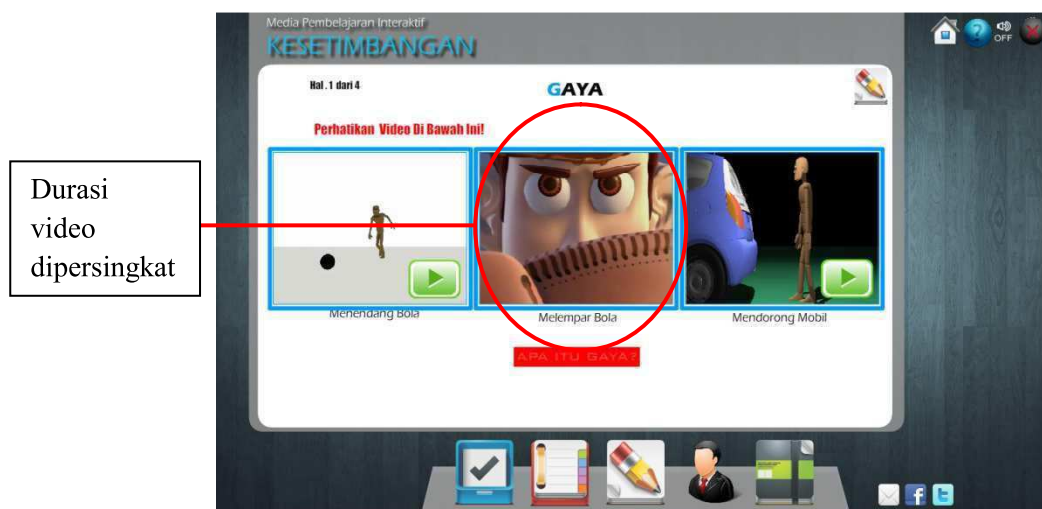


Gambar 22. Diagram Batang Persentase Skor Validasi Ahli Media Aspek Tampilan dan Pemrograman dan Komunikasi Visual

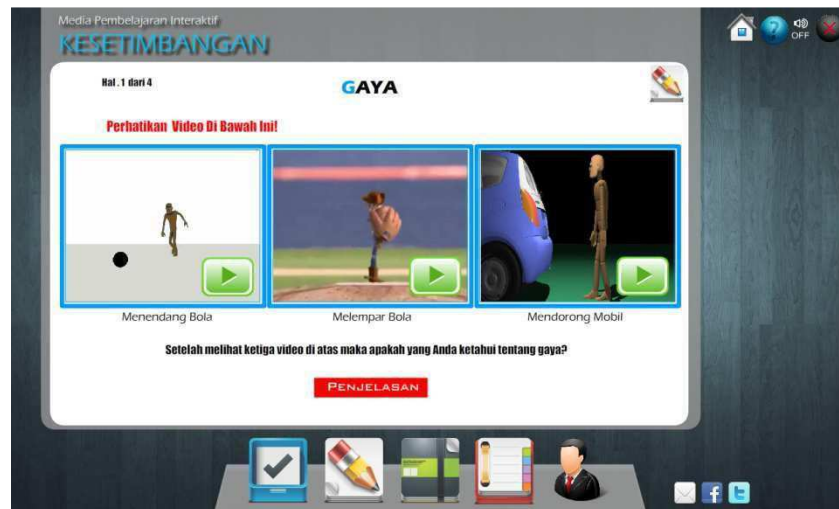
Berdasarkan perhitungan kelayakan media hasil validasi ahli media maka diketahui bahwa untuk aspek tampilan mendapat persentase skor 89 %, sedangkan untuk aspek pemrograman dan komunikasi visual mendapat persentase skor 89,3 %. Secara keseluruhan media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin dilihat dari aspek tampilan dan pemrograman dan komunikasi visual mendapatkan persentase skor 89 %. Sehingga menurut tabel kriteria penilaian *rating scale* instrument penilaian, media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin termasuk kriteria **sangat baik**

d. Uji Terbatas

Berdasarkan saran responden(siswa) pada saat uji coba media secara terbatas tanggal 9 September 2013 untuk video melempar bola pada *scene* materi gaya durasinya sedikit dipersingkat. Video dipotong durasinya dari detik 0:13 sampai detik 0:22. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 23 dan 24.



Gambar 23. Tampilan Media Halaman Materi Gaya Sebelum Diperbaiki



Gambar 24. Tampilan Media Halaman Materi Gaya Sesudah Diperbaiki

Untuk instrumen uji terbatas terdiri dari 5 aspek penting yaitu aspek pembelajaran, aspek substansi materi, aspek tampilan, aspek pemrograman dan komunikasi visual dan aspek motivasi. Kelima aspek tersebut terbagi ke dalam beberapa komponen. Aspek pembelajaran terdiri dari komponen : (1) Pendahuluan, (2) Proses pembelajaran, (3) Evaluasi/penutup. Aspek substansi materi terdiri dari komponen : (1) Kualitas ilustrasi, (2) Kualitas evaluasi. Aspek tampilan terdiri dari komponen : (1) Kualitas teks, (2) Kualitas grafis, (3) Kualitas suara, (4) Kualitas video, (5) Kualitas animasi, (6) Kualitas navigasi. Aspek pemrograman dan komunikasi visual terdiri dari komponen : (1) Petunjuk instalasi, (2) Efisiensi program. Aspek motivasi hanya terdiri dari komponen motivasi belajar. Untuk skor penilaian uji terbatas lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 20.



Tabel 20. Penilaian Uji Terbatas

No.	Aspek	Komponen	Frekuensi					Σ Bobot	Σ Butir	Bobot maks.	Persentase %	
			Kriteria	(5)	(4)	(3)	(2)					(1)
1	Pembelajaran	a. Pendahuluan		3	4	11	2	2	70	22	110	63,6
		b. Proses pembelajaran		5	22	53	18	1	309	99	495	62,4
		c. Evaluasi/ penutup		4	5	7	5	1	72	22	110	65,5
2	Substansi materi	a. Kualitas ilustrasi		27	48	77	35	11	639	198	990	64,5
		b. Kualitas evaluasi		5	3	8	5	1	72	22	110	65,5
3	Tampilan	a. Kualitas teks		3	8	17	4	1	107	33	165	64,8
		b. Kualitas grafis		3	10	18	2	-	113	33	165	68,5
		c. Kualitas suara		4	6	10	2	-	78	22	110	70,9
		d. Kualitas video		10	7	11	5	-	121	33	165	73,3
		e. Kualitas animasi		5	7	9	1	-	82	22	110	74,5
		f. Kualitas navigasi		4	8	9	-	1	80	22	110	72,7
4	Aspek pemrograman dan komunikasi visual	a. Petunjuk instalasi		-	2	3	6	-	29	11	55	52,7
		b. Efisiensi program		3	8	11	11	-	102	33	165	61,8
5	Motivasi	a. Motivasi belajar		3	4	8	4	3	66	22	110	60
Jumlah									1939	594	2970	65,3

Keterangan :

- a)  $\Sigma$  Bobot :  $\Sigma$  (Frekuensi x nilai kriteria)  
 b)  $\Sigma$  Butir :  $\Sigma$  Frekuensi  
 c) Bobot maks. :  $\Sigma$  Frekuensi x nilai kriteria maks.(5)  
 d) Persentase (%) :  $\frac{\Sigma \text{ Bobot}}{\Sigma \text{ Bobot maks.}} \times 100 \%$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek pembelajaran berdasarkan penilaian uji terbatas adalah sebagai berikut:

Jumlah bobot aspek pembelajaran = 451

Jumlah butir = 13

Jumlah responden = 11

$$P = \frac{451}{(5)(13)(11)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{451}{715} \times 100 \%$$

$$P = 63 \%$$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek substansi materi berdasarkan penilaian uji terbatas adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah skor substansi materi} = 711$$

$$\text{Jumlah butir} = 20$$

$$\text{Jumlah responden} = 11$$

$$P = \frac{711}{(5)(20)(11)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{711}{1100} \times 100 \%$$

$$P = 64,64 \%$$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek tampilan berdasarkan penilaian uji terbatas adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah skor tampilan} = 581$$

$$\text{Jumlah butir} = 15$$

$$\text{Jumlah responden} = 11$$

$$P = \frac{581}{(5)(15)(11)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{581}{825} \times 100 \%$$

$$P = 70,42 \%$$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek pemrograman dan komunikasi visual berdasarkan penilaian uji terbatas adalah sebagai berikut:

Jumlah skor pemrograman dan komunikasi visual = 131

Jumlah butir = 4

Jumlah responden = 11

$$P = \frac{131}{(5)(4)(11)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{131}{220} \times 100 \%$$

$$P = 59,55 \%$$

Sedangkan untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek motivasi berdasarkan penilaian uji terbatas adalah sebagai berikut:

Jumlah skor substansi materi = 66

Jumlah butir = 2

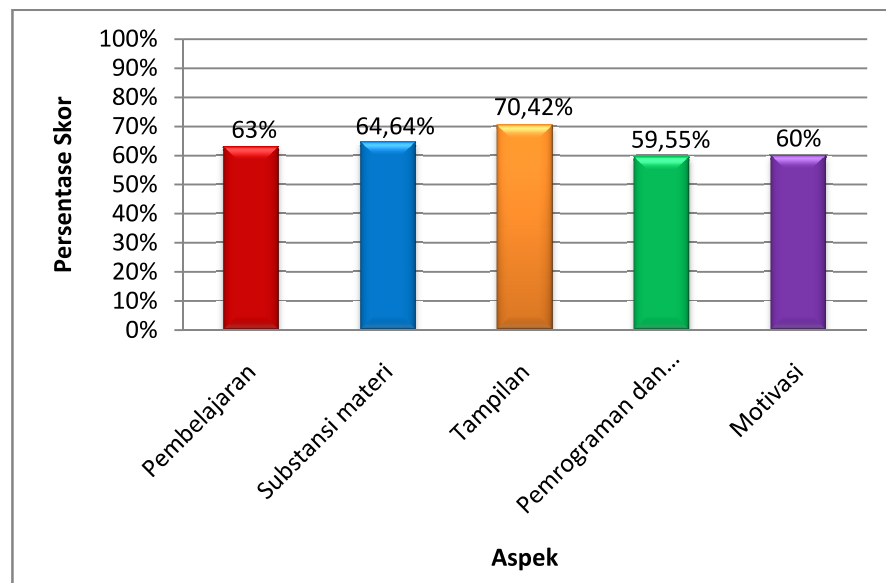
Jumlah responden = 11

$$P = \frac{66}{(5)(2)(11)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{66}{110} \times 100 \%$$

$$P = 60 \%$$

Hasil dari kelima perhitungan di atas digambarkan dalam diagram batang sebagai berikut (Lihat Gambar 25):



Gambar 25. Diagram Batang Persentase Skor Uji Terbatas

Berdasarkan perhitungan kelayakan media hasil uji terbatas maka diketahui bahwa untuk aspek pembelajaran mendapat persentase skor 63 %, aspek substansi materi mendapatkan persentase skor 64,64 %, aspek tampilan mendapatkan persentase skor 70,42 %, aspek pemrograman dan komunikasi visual mendapatkan persentase skor 59,55 % dan untuk aspek motivasi mendapat persentase skor 60 %. Secara keseluruhan media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin dilihat dari kelima aspek tersebut mempunyai persentase skor 65,3 %. Sehingga menurut tabel kriteria penilaian *rating scale* instrument penilaian, media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin termasuk kriteria **baik**

## e. Uji Luas

Hasil uji coba media secara luas pada tanggal 10 September 2013 kelas X TP1 dan X TP2 secara umum penilaiannya baik dan tidak ada saran, kritik dan masukan yang substansial untuk dipertimbangkan menjadi revisi.

Aspek dan komponen yang terdapat pada angket uji luas sama dengan yang terdapat pada angket uji terbatas. Untuk skor penilaian uji luas lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 21.

Tabel 21. Penilaian Uji Luas

No.	Aspek	Komponen	Frekuensi					Σ	Σ	Bobot maks.	Persentase %	
			Kriteria	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	Bobot			Butir
1	Pembelajaran	a. Pendahuluan		26	55	38	1	-	496	120	600	83
		b. Proses pembelajaran		106	264	164	6	-	2090	540	2700	77,4
		c. Evaluasi/ penutup		23	54	41	2	-	458	120	600	76,3
2	Substansi materi	a. Kualitas ilustrasi		278	513	285	4	-	4305	1080	5400	79,7
		b. Kualitas evaluasi		23	52	45	-	-	454	120	600	75,7
3	Tampilan	a. Kualitas teks		30	97	53	-	-	697	180	900	77,4
		b. Kualitas grafis		53	95	28	2	2	735	180	900	81,7
		c. Kualitas suara		17	67	35	1	-	460	120	600	76,7
		d. Kualitas video		38	79	62	1	-	694	180	900	77,1
		e. Kualitas animasi		28	58	33	1	-	473	120	600	78,8
		f. Kualitas navigasi		26	57	35	2	-	467	120	600	77,8
4	Aspek pemrograman dan komunikasi visual	a. Petunjuk instalasi		6	33	19	2	-	223	60	300	74,3
		b. Efisiensi program		250	364	117	-	-	731	180	900	81,2
5	Motivasi	a. Motivasi belajar		35	53	31	1	-	482	120	600	80,3
Jumlah									12765	3240	16200	79,1

Keterangan :

- a)  $\sum$  Bobot :  $\sum$  (Frekuensi x nilai kriteria)
- b)  $\sum$  Butir :  $\sum$  Frekuensi
- c) Bobot maks. :  $\sum$  Frekuensi x nilai kriteria maks.(5)
- d) Persentase (%) :  $\frac{\sum \text{Bobot}}{\sum \text{Bobot maks.}} \times 100 \%$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek pembelajaran berdasarkan penilaian uji luas adalah sebagai berikut:

Jumlah bobot aspek pembelajaran = 3044

Jumlah butir = 13

Jumlah responden = 60

$$P = \frac{3044}{(5)(13)(60)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{3044}{3900} \times 100 \%$$

$$P = 78 \%$$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek substansi materi berdasarkan penilaian uji luas adalah sebagai berikut:

Jumlah skor substansi materi = 4759

Jumlah butir = 20

Jumlah responden = 60

$$P = \frac{4759}{(5)(20)(60)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{4759}{6000} \times 100 \%$$

$$P = 79,32 \%$$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek tampilan berdasarkan penilaian uji luas adalah sebagai berikut:

Jumlah skor tampilan = 581

Jumlah butir = 15

Jumlah responden = 60

$$P = \frac{581}{(5)(15)(60)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{3526}{4500} \times 100 \%$$

$$P = 78,36 \%$$

Untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek pemrograman dan komunikasi visual berdasarkan penilaian uji luas adalah sebagai berikut:

Jumlah skor pemrograman dan komunikasi visual = 954

Jumlah butir = 4

Jumlah responden = 60

$$P = \frac{954}{(5)(4)(60)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{954}{1200} \times 100 \%$$

$$P = 79,5 \%$$

Sedangkan untuk perhitungan kelayakan media ditinjau dari aspek motivasi berdasarkan penilaian uji luas adalah sebagai berikut:

Jumlah skor motivasi = 482

Jumlah butir = 2

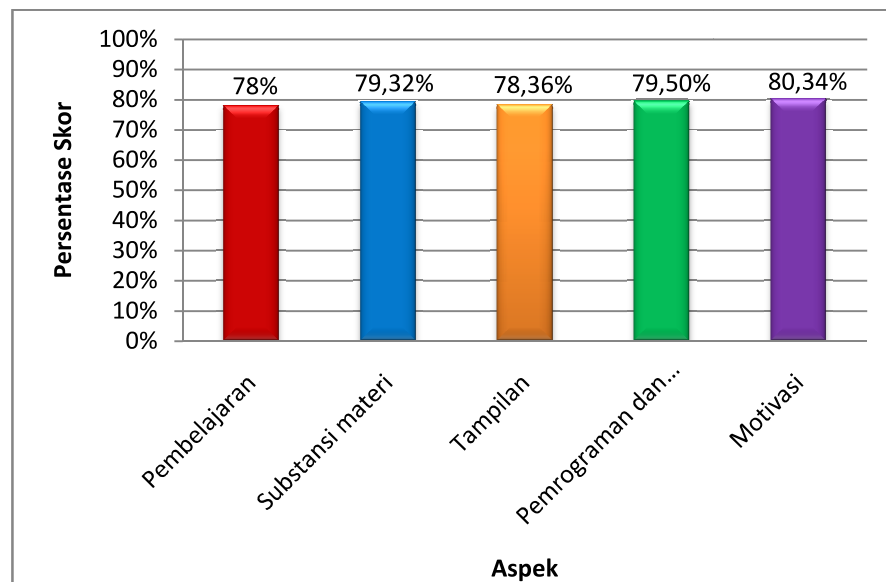
Jumlah responden = 60

$$P = \frac{482}{(5)(2)(60)} \times 100 \%$$

$$P = \frac{482}{600} \times 100 \%$$

$$P = 80,34 \%$$

Hasil dari kelima perhitungan di atas digambarkan dalam diagram batang sebagai berikut (Lihat Gambar 26):



Gambar 26. Diagram Batang Persentase Skor Uji Luas

Berdasarkan perhitungan kelayakan media hasil uji luas maka diketahui bahwa untuk aspek pembelajaran mendapat persentase skor 78 %, aspek substansi materi mendapatkan persentase skor 79,32 %, aspek tampilan mendapatkan persentase skor 78,36 %, aspek pemrograman dan komunikasi visual mendapatkan persentase skor 79,50 % dan untuk aspek motivasi mendapat persentase skor 80,34 %. Secara keseluruhan



media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin dilihat dari kelima aspek tersebut mempunyai persentase skor 79,1 %. Sehingga menurut tabel kriteria penilaian *rating scale* instrument penilaian, media pembelajaran kekuatan bahan dan komponen mesin termasuk kriteria **baik**

f. Produk Akhir

Produk akhir dari pengembangan media pembelajaran materi Keseimbangan mata pelajaran KBKM adalah media pembelajaran digital interaktif dengan 5 menu utama, yaitu: Pendahuluan, Materi, Referensi, Galeri, dan Profil. Untuk menu Materi terdiri dari 3 bagian yaitu: materi penjelas, materi inti dan evaluasi.

Media didokumentasikan dalam CD dengan *file* sebesar 382 MB dan dikemas dalam *hard case* yang bertuliskan Nama Media, Pengguna, Isi Media dan Petunjuk Instalasi. Produk ini melewati beberapa tahap uji coba. Uji coba pertama yaitu validasi oleh ahli media dan materi. Uji coba kedua yaitu uji terbatas dan uji coba ketiga yaitu uji luas. Berdasarkan hasil uji coba terdapat saran untuk revisi (perbaikan) agar media sesuai dengan kriteria.

## B. Pembahasan

Instrumen untuk menilai kualitas media terdiri dari instrumen kualitas media dan motivasi belajar. Instrumen kualitas media meliputi aspek: 1. Pembelajaran; 2. Substansi Materi; 3. Tampilan; 4. Pemrograman dan Komunikasi Visual. Ahli materi membahas pada poin 1 dan 2, sedangkan ahli

media membahas poin 3 dan 4. Responden (siswa) membahas keseluruhan poin ditambah motivasi dengan mempersempit cakupan indikator. Berikut ini adalah beberapa tahapan pengujian media yang telah dilakukan:

#### 1. Validasi Ahli

Validasi ahli penilaiannya menggunakan *Rating Scale* dengan skala penilaian 1-5. Hasil penilaiannya adalah sebagai berikut:

##### a. Validasi Ahli Materi (Dosen)

- 1) Kualitas produk ditinjau dari aspek pembelajaran dengan 4 komponen dan 20 indikator memperoleh persentase skor 88 %.
- 2) Kualitas produk ditinjau dari aspek substansi materi dengan 4 komponen dan 54 indikator memperoleh persentase skor 91,48 %

Secara keseluruhan persentase penilaian ahli materi (dosen) dibandingkan dengan skor ideal adalah 91,48 % sehingga termasuk dalam kategori **sangat baik**.

##### b. Validasi Ahli Materi (Guru Mata Pelajaran KBKM)

- 1) Kualitas produk ditinjau dari aspek pembelajaran dengan 4 komponen dan 20 indikator memperoleh persentase skor 90 %.
- 2) Kualitas produk ditinjau dari aspek substansi materi dengan 4 komponen dan 54 indikator memperoleh persentase skor 93,3 %.

Secara keseluruhan persentase penilaian ahli materi (guru mata pelajaran KBKM) dibandingkan dengan skor ideal adalah 91,65 % sehingga termasuk dalam kategori **sangat baik**.

c. Validasi Ahli Media

- 1) Kualitas produk ditinjau dari aspek tampilan dengan 7 komponen dan 20 indikator memperoleh persentase skor 89 %.
- 2) Kualitas produk ditinjau dari aspek pemrograman dan komunikasi visual dengan 5 komponen dan 15 indikator memperoleh persentase skor 89,3 %.

Secara keseluruhan persentase penilaian ahli media dibandingkan dengan skor ideal adalah 89 % sehingga termasuk dalam kategori **sangat baik**.

2. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas penilaiannya menggunakan *Rating Scale* dengan skala penilaian 1-5 dengan melibatkan 11 responden (siswa). Adapun hasil penilaian 11 siswa dalam uji terbatas adalah sebagai berikut:

- a. Kualitas produk ditinjau dari aspek pembelajaran dengan 3 komponen dan 13 indikator memperoleh persentase skor 63 %.
- b. Kualitas produk ditinjau dari aspek substansi materi dengan 2 komponen dan 20 indikator memperoleh persentase skor 64,64 %.
- c. Kualitas produk ditinjau dari aspek tampilan dengan 6 komponen dan 15 indikator memperoleh persentase skor 70,42 %.
- d. Kualitas produk ditinjau dari aspek pemrograman dan komunikasi visual dengan 2 komponen dan 4 indikator memperoleh persentase skor 59,55%.
- e. Kualitas produk ditinjau dari aspek motivasi belajar dengan 1 komponen dan 2 indikator memperoleh persentase skor 60 %.

Secara keseluruhan persentase penilaian kelayakan media pada uji coba terbatas dibandingkan dengan skor ideal adalah 65,3 % sehingga termasuk dalam kategori **baik**.

### 3. Uji Coba Luas

Uji coba luas penilaiannya menggunakan *Rating Scale* dengan skala penilaian 1-5 dengan melibatkan 60 responden (siswa). Adapun hasil penilaian 60 siswa dalam uji luas adalah sebagai berikut:

- a. Kualitas produk ditinjau dari aspek pembelajaran dengan 3 komponen dan 13 indikator memperoleh persentase skor 78 %.
- b. Kualitas produk ditinjau dari aspek substansi materi dengan 2 komponen dan 20 indikator memperoleh persentase skor 79,32 %.
- c. Kualitas produk ditinjau dari aspek tampilan dengan 6 komponen dan 15 indikator memperoleh persentase skor 78,36 %.
- d. Kualitas produk ditinjau dari aspek pemrograman dan komunikasi visual dengan 2 komponen dan 4 indikator memperoleh persentase skor 79,5 %.
- e. Kualitas produk ditinjau dari aspek motivasi belajar dengan 1 komponen dan 2 indikator memperoleh persentase skor 80,34 %.

Secara keseluruhan persentase penilaian kelayakan media uji coba luas dibandingkan dengan skor ideal adalah 79,1 % sehingga termasuk dalam kategori **baik**.

Berdasar hasil pembahasan di atas, apabila ditinjau dari penilaian ahli materi dan ahli media maka media ini termasuk dalam kategori **sangat baik**. Sedangkan, apabila ditinjau dari penilaian responden dalam uji terbatas dan uji

luas maka media ini termasuk dalam kategori **baik**. Dengan demikian media ini sudah layak untuk didistribusikan. Pendistribusian media ini baru terbatas pada guru pengampu mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) kelas X SMK yang bersangkutan dan dikemas dalam bentuk CD. Untuk pendistribusian pada siswa dilakukan dengan cara meng-*copy* langsung *file* media pembelajaran melalui *flashdisc*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Rancangan media pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik materi kesetimbangan serta berpedoman terhadap permasalahan yang terjadi pada siswa. Pemilihan perangkat lunak *Adobe Flash CS3 Profesional* sebagai alat bantu pembuatan media didasarkan pada keunggulan-keunggulan yang tidak dimiliki perangkat lunak lain, diantaranya : (1) mampu digunakan untuk membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek yang lain, (2) Dapat dikolaborasikan dengan *software* multimedia lain, (3) Animasi yang dihasilkan lebih halus dan kompleks, dan (4) *Movie-movie Flash* memiliki ukuran *file* yang kecil dan dapat ditampilkan dengan ukuran layar yang dapat disesuaikan dengan keinginan.
2. Prosedur pembuatan media pembelajaran digital mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) adalah (1) menetapkan mata pelajaran yang akan dikembangkan, (2) melakukan penelitian pendahuluan, (3) pengembangan materi, (4) rancangan media pembelajaran, (5) mengembangkan bentuk produk, (6) validasi oleh ahli media dan ahli materi, (7) analisis, (8) revisi I (9) uji coba terbatas, (10)

analisis hasil uji coba terbatas (11) revisi II, (12) uji coba luas, (13) analisis hasil uji coba luas, (14) revisi III, (15) produk akhir, (16) distribusi.

3. Hasil penilaian terhadap media pembelajaran digital interaktif mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) adalah sebagai berikut: ahli materi (dosen) memberikan persentase skor 91,48 % (sangat baik), ahli materi (guru mata pelajaran KBKM) memberikan persentase skor 91,65 % (sangat baik), ahli media memberikan persentase skor 89 % (sangat baik), uji coba terbatas memberikan persentase skor 65,3 % (baik), dan uji coba luas memberikan persentase skor 79,1 % (baik). Dengan demikian media pembelajaran yang dikembangkan sudah layak untuk didistribusikan.

## **B. Keterbatasan**

Dalam pengembangan media pembelajaran digital interaktif mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) masih terdapat kekurangan, diantaranya :

1. Konsep awal pembuatan media pembelajaran digital ini adalah untuk pembelajaran mandiri (siswa belajar sendiri dengan fasilitas satu komputer satu siswa). Akan tetapi ketika diuji cobakan di lapangan, media pembelajaran digital dipresentasikan dengan menggunakan proyektor. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan jumlah personal komputer di sekolah sehingga respon siswa tidak sesuai dengan yang diharapkan.

2. Penelitian media pembelajaran ini hanya sebatas pada penelitian dan pengembangan untuk menguji kelayakan media dan belum untuk menguji pada tingkat efektifitas hasil belajar menggunakan media yang dibuat

### **C. Saran**

Bagi peneliti berikutnya yang akan mengembangkan media pembelajaran digital untuk mata pelajaran Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin perlu memperhatikan hal-hal berikut:

1. Dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih lanjut perlu ditambahkan lagi animasi maupun video yang bersifat simulasi atau kejadian nyata dengan disertai penarikan kesimpulan sehingga media pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik.
2. Contoh-contoh soal dan cara-cara perhitungan ditampilkan semudah dan semenarik mungkin.
3. Penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini dapat dilanjutkan dengan meneliti tingkat efektifitas hasil belajar menggunakan media yang dibuat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Ronald H. (1987). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Ariesto Hadi Sutopo. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arif S. Sadiman, dkk. (2002). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Cholid, Nur. (2010). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA Untuk Siswa SD. Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Ena, Ouda Teda. 2001. *Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-Based Instructional Design*. San Francisco: Pfeiffer.
- Mu'adin, Imam. (2009). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Mata Pelajaran PKn SMP. Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Oemar Hamalik.(1980). *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni.
- Rudi Susilana & Cepi Riyana. (2008). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sudarwan Danim. (1995). *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana, Nana. (1990). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Sudjana, N. & Rivai, A. 1992. *Media Pengajaran*. Bandung: Penerbit CV. Sinar Baru Bandung.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

\_\_\_\_\_. (2007). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Suharsimi Arikunto & Cepi Safaruddin Abdul Jabar. (2008). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sukardi. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Bandung: Bumi Aksara.

# LAMPIRAN



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1782/UN34.15/PL/2013  
Lamp. : 1 (satu) bendel  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

31 Mei 2013

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Kota Madya Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
5. Kepala / Direktur/ Pimpinan : SMK N 3 YOGYAKARTA

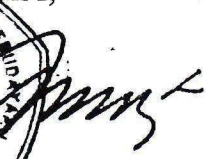
Dalam rangka pelaksanaan Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM) BERBASIS SOFTWARE MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESIONAL DI SMK N 3 YOGYAKARTA"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
	Aditya Yulianto	08503241018	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK N 3 YOGYAKARTA

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Muhamad Khotibul Umam, MT.  
NIP : 19650618 199403 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 31 Mei 2013 sampai dengan selesai.

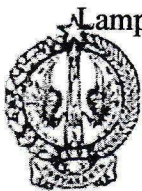
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,  
Kokom Djan I,  
  
Dr. Sunaryo Soenarto

NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:  
Ketua Jurusan





PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA,

SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/4886/V/6/2013

Membaca Surat : Wadep I Fak. Teknik UNY

Nomor : 1782/UN34.15/PL/2013

Tanggal : 31 Mei 2013

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : ADITYA YULIANTO

NIP/NIM : 08503241018

Alamat : KAMPUS KARANGMALANG YOGYAKARTA 55281

Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM) BERBASIS SOFTWARE MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESIONAL DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Lokasi : SMK N 3 YOGYAKARTA Kota/Kab. KOTA YOGYAKARTA

Waktu : 10 Juni 2013 s/d 10 September 2013

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 10 Juni 2013

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendri Setiawati, SH  
NIP. 195801101198503 2 003

Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Walikota Yogyakarta cq. Dinas Perizinan
3. Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga DIY
4. Wakil Dekan I Fak. Teknik UNY
5. Yang Bersangkutan



**DINAS PERIZINAN**

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515866, 562682

EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id EMAIL INTRANET : perizinan@intra.jogjakota.go.id

**SURAT IZIN**

NOMOR : 070/1827

4111/34

- Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta  
Nomor : 070/4886/V/6/2013 Tanggal : 10/06/2013
- Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah  
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;  
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;  
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;  
5. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembang Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
- Dijijinkan Kepada : Nama : ADITYA YULIANTO NO MHS / NIM : 08503241018  
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY  
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta  
Penanggungjawab : Muh. Khotibul Umam, Ir., M.T.  
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM) BERBASIS SOFTWARE MACROMEDIA FLASH CS3 PROFESIONAL DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
- Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta  
Waktu : 10/06/2013 Sampai 10/09/2013  
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan  
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)  
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat  
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah  
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas  
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan  
Pemegang Izin

ADITYA YULIANTO

Dikeluarkan di : Yogyakarta

pada Tanggal : 11-6-2013

An. Kepala Dinas Perizinan

Sekretaris

  
ENY RETNOWATI, SH

NIP. 196103031988032004

**Tembusan Kepada :**

- Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)  
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Prop. DIY  
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta  
4. Kepala SMK negeri 3 Yogyakarta

**HASIL OBSERVASI DAN WAWANCARA**

Rabu, 23 September 2011

Sumber: Marseno, S.Pd, Guru Mata Diklat KBKM Kelas X  
Teknik Pemesinan, SMK N 3 Yogyakarta

1. Jumlah keseluruhan siswa kelas X Jurusan Teknik Pemesinan (TP) adalah 143 siswa. Terbagi menjadi empat kelas yaitu X TP 1, X TP 2, X TP 3 dan X TP 4. Jumlah rombongan belajar dalam satu kelas untuk X TP 1, X TP 3 dan X TP 4 masing-masing sebanyak 36 siswa. Sedangkan rombongan belajar untuk X TP 2 sebanyak 35 siswa.
2. Metode pembelajaran yang diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas yaitu ceramah disertai dengan media pembelajaran konvensional berupa papan tulis dan media pembelajaran cetak berupa modul.
3. Suasana dalam kelas sangat kondusif, semua fasilitas belajar tersedia (meja, kursi, papan tulis), namun terkadang ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan guru, sibuk dengan kegiatannya sendiri (bermain HP, berbicara dengan teman sebangku).
4. Silabus tertera dalam lampiran
5. Sumber referensi siswa adalah buku cetak pinjaman dari perpustakaan, modul dari guru dan referensi mandiri.
6. Nilai Ujian Kompetensi (UK) materi Kesetimbangan sebagai berikut:  
Dari 36 siswa X TP 1, 16 siswa (44,44%) memperoleh nilai teori diatas nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 7,0 dengan nilai tertinggi yaitu 8,5. Sedangkan siswa yang memperoleh nilai teori dibawah KKM 7,0 sebanyak 20 siswa (55,55%) dengan nilai terendah 5,0.
7. SMK N 3 Yogyakarta untuk Teknik Pemesinan memiliki 1 laboratorium praktik komputer yang terletak dalam kompleks sekolah yaitu di Ruang 13.
8. Jurusan Teknik Pemesinan memiliki 2 LCD proyektor yang digunakan secara bergantian. Baru-baru ini jurusan sedang berencana menyediakan ruang teori khusus yang dipasang LCD proyektor tetap.

Guru Mata Diklat,

Marseno, S.Pd.

NIP. 19640308 200012 1 001

Peneliti,

Aditya Yulianto

NIM. 08503241018



## SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA  
 MATA PELAJARAN : MENJELASKAN DASAR KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN  
 TINGKAT/SEMESTER : X / 1 dan 2  
 STANDAR KOMPETENSI : 1. MENJELASKAN DASAR KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN  
 KODE KOMPETENSI : 014.DKK.1  
 ALOKASI WAKTU : 96 x 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1.1. Mendeskripsikan prinsip dasar mekanika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terus mencoba menghitung besaran dan sistem satuan gaya, momen dan kopel dengan benar, cermat dan teliti.</li> <li>Terus mencoba menghitung teori kesetimbangan dengan benar, cermat dan teliti.</li> <li>Terus mencoba menghitung kekuatan bahan dan tegangan dengan benar, cermat dan teliti.</li> <li>Terus mencoba menghitung kekuatan sambungan dengan benar, cermat dan teliti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian system besaran dan satuan Internasional</li> <li>Konsep gaya, momen dan kopel</li> <li>Teori kesetimbangan dan momen</li> <li>Perhitungan kesetimbangan</li> <li>Menghitung tegangan dengan benar</li> <li>Menghitung kekuatan sambungan baut, las dan keling dengan benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berusaha dengan sungguh-sungguh untuk menjelaskan teori gaya, momen dan kopel</li> <li>Berusaha dengan sungguh-sungguh untuk menjelaskan konsep kesetimbangan, momen</li> <li>Membaca berbagai sumber belajar sehingga mampu menjelaskan tegangan dan kekuatan bahan</li> <li>Membaca berbagai sumber belajar sehingga mampu menjelaskan tegangan tarik, tekan geser dan puntir</li> <li>Berusaha dengan sungguh-sungguh untuk menjelaskan kekuatan sambungan baut, las dan keling</li> </ul>	Tes tertulis	32	20(40)	10(40)	Buku Hand out
1.2. Menjelaskan komponen mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca berbagai sumber belajar sehingga dapat memahami fungsi dan kekuatan poros dan bantalan/laker</li> <li>Membaca berbagai sumber belajar sehingga dapat memahami fungsi komponen transmisi roda gigi, sabuk dan rantai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi dan prinsip kerja poros dan bantalan</li> <li>Fungsi dan prinsip kerja transmisi penerus daya : roda gigi, sabuk dan rantai</li> <li>Fungsi ring, pegas dan komponen perapat /seal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca berbagai sumber belajar sehingga mampu menjelaskan komponen poros dan bantalan</li> <li>Membaca berbagai sumber belajar sehingga mampu menjelaskan komponen transmisi roda gigi, sabuk dan rantai</li> </ul>	Tes tertulis	16	12(24)	6(24)	Buku Hand out

PROGRAM KEAHLIAN :  
 TEKNIK PEMESINAN

SILABUS- MENJELASKAN DASAR KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN  
 Halaman 1 dari 2



	rantai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca berbagai sumber belajar sehingga dapat memahami fungsi ring, pegas dan komponen perapat/seal</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca berbagai sumber belajar sehingga mampu menerangkan penggunaan ring, pegas dan seal dalam komponen mesin dan berusaha dengan sungguh-sungguh.</li> </ul>					
--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--

Yogyakarta, 13 Juli 2009  
Penyusun,

Marseno, S. Pd.

### **SURAT PERMOHONAN VALIDASI AHLI MATERI (GURU)**

Kepada Yth. Bapak Marseno, S.Pd.

Dengan hormat

Yang bertanda tangan di bawah, Saya:

Nama : Aditya Yulianto

NIM : 08503241018

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Kekuatan  
Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) Di SMK Negeri 3  
Yogyakarta.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir skripsi maka Saya mohon bantuan Bapak sebagai validator ahli materi. Berikut ini saya sertakan *softcopy* media pembelajaran dan instrumen penilaiannya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak, Saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 19 Juni 2013

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Mahasiswa,

  
Muh. Khotibul Umam Hasan, M.T

NIP. 19650618 199403 1 002



Aditya Yulianto

NIM. 08503241018

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marseno, S.Pd.

Jabatan : Guru Mata Pelajaran KBKM

Telah membaca instrumen penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) Di SMK Negeri 3 Yogyakarta” oleh:

Nama : Aditya Yulianto

NIM : 08503241018

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Setelah memperhatikan butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumennya, maka masukan untuk peneliti adalah:

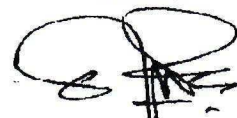
☒ Bisa tanpa revisi      ☐ Bisa dengan revisi      ☐ Tidak bisa digunakan

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya,

☐ Beri tanda centang (✓)

Yogyakarta, 4 September 2013

Validator

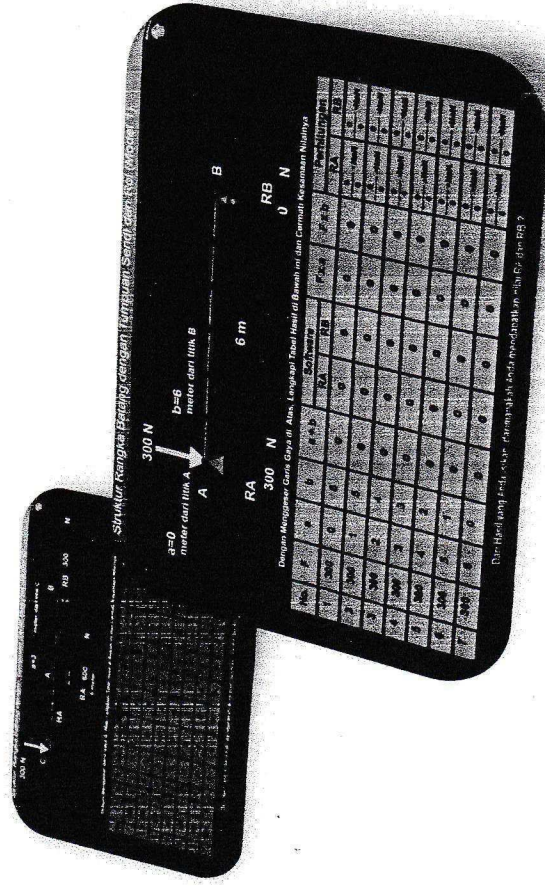


Marseno, S.Pd.

NIP. 19640308 200012 1 001



# Instrumen Penilaian Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM) Di SMK Negeri 3 Yogyakarta



**PENGEMBANG : ADITYA YULIANTO**

**NIM : 08503241018**

**JURUSAN : PENDIDIKAN TEKNIK MESIN,**

**FAKULTAS TEKNIK,**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**





**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL INTERAKTIF  
KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM)  
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Kepada: Bapak Marseno, S. Pd.

Saya mohon bantuannya untuk mengisi kuisioner yang disampaikan ini. Kuisioner ini digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran yang Saya kembangkan.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 6 halaman (halaman 1 adalah sampul, halaman 2 adalah petunjuk dan halaman 3-6 adalah isi)
2. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran
3. Berilah masukan atau saran bila **Anda memberikan nilai sangat tidak baik dan kurang baik** pada kolom yang telah disediakan

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat tidak baik	1
2	Kurang baik	2
3	Cukup baik	3
4	Baik	4
5	Sangat baik	5

## INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

## A. Aspek Pembelajaran

Tabel 2. Instrumen Aspek Pembelajaran

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/ Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Kompetensi	a. Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi b. Kesesuaian indikator lulusan dengan kompetensi dasar c. Kesesuaian media pembelajaran dengan materi indikator						
2.	Pendahuluan	a. Kejelasan judul media pembelajaran b. Kejelasan sasaran pengguna media pembelajaran c. Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan media)						
3.	Proses pembelajaran	a. Variasi penyampaian jenis informasi/ data (teks, gambar, suara, video dan animasi). b. Ketepatan penjelasan materi pengantar gaya c. Ketepatan penjelasan materi pengantar perbedaan gaya dengan massa d. Ketepatan penjelasan materi pengantar penjumlahan dan pengurangan gaya e. Ketepatan penjelasan materi pengantar momen f. Ketepatan penjelasan materi inti kesetimbangan g. Ketepatan penjelasan materi inti jenis-jenis kesetimbangan (kesetimbangan stabil, kesetimbangan labil, kesetimbangan netral) h. Ketepatan penjelasan materi inti macam-macam tumpuan (tumpuan jepit, tumpuan sendi, tumpuan rol) i. Ketepatan penjelasan materi inti konstruksi kesetimbangan (konstruksi model 1, konstruksi model 2, konstruksi model 3, konstruksi model 4, dan konstruksi model 5) j. Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna				✓		
4.	Evaluasi/ penutup	a. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan b. Kejelasan rumusan soal latihan c. Tingkat kesulitan soal latihan d. Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna				✓		



## B. Aspek Substansi Materi

Tabel 3. Instrumen Aspek Substansi Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/ Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Kualitas materi	a. Struktur organisasi/ urutan isi materi					✓	
		b. Ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan					✓	
		c. Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi				✓		
		d. Kejelasan isi materi				✓		
		e. Kebenaran materi kesetimbangan secara teori dan konsep					✓	
2.	Kualitas bahasa	a. Penggunaan bahasa baku					✓	
		b. Penjelasan penggunaan bahasa asing yang digunakan					✓	
		c. Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran pengguna				✓		
3.	Kualitas ilustrasi	a. Kejelasan informasi pada <i>video</i> menendang bola					✓	
		b. Kesesuaian <i>video</i> menendang bola dengan materi gaya					✓	
		c. Kejelasan informasi pada <i>video</i> mendorong mobil					✓	
		d. Kesesuaian <i>video</i> mendorong mobil dengan materi gaya				✓		
		e. Kejelasan informasi pada <i>video</i> melempar bola					✓	
		f. Kesesuaian <i>video</i> melempar bola dengan materi gaya				✓		
		g. Kejelasan informasi pada animasi perbedaan gaya dengan massa				✓		
		h. Kesesuaian animasi perbedaan gaya dengan massa terhadap materi perbedaan gaya dengan massa					✓	
		i. Kejelasan informasi pada animasi penjumlahan dan pengurangan gaya					✓	
		j. Kesesuaian animasi perbedaan penjumlahan dan pengurangan gaya terhadap materi penjumlahan dan pengurangan gaya					✓	
		k. Kejelasan informasi pada animasi momen				✓		
		l. Kesesuaian animasi momen terhadap materi momen					✓	
		m. Kejelasan informasi pada <i>video</i> kesetimbangan					✓	



Tabel 3. Instrumen Aspek Substansi Materi (Lanjutan)

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/Saran
			1	2	3	4	5	
Lanjutan Kualitas Ilustrasi		n. Kesesuaian <i>video</i> kesetimbangan dengan materi kesetimbangan					✓	
		o. Kejelasan informasi pada <i>video</i> kesetimbangan stabil					✓	
		p. Kesesuaian <i>video</i> kesetimbangan stabil dengan materi jenis kesetimbangan				✓		
		q. Kejelasan informasi pada <i>video</i> kesetimbangan labil					✓	
		r. Kesesuaian <i>video</i> kesetimbangan labil dengan materi jenis kesetimbangan					✓	
		s. Kejelasan informasi pada <i>video</i> kesetimbangan netral				✓		
		t. Kesesuaian <i>video</i> kesetimbangan netral dengan materi jenis kesetimbangan					✓	
		u. Kejelasan informasi pada gambar contoh tumpuan jepit					✓	
		v. Kesesuaian gambar contoh tumpuan jepit dengan materi macam-macam tumpuan					✓	
		w. Kejelasan informasi pada gambar contoh tumpuan sendi				✓		
		x. Kesesuaian gambar contoh tumpuan sendi dengan materi macam-macam tumpuan					✓	
		y. Kejelasan informasi pada gambar contoh tumpuan rol				✓		
		z. Kesesuaian gambar contoh tumpuan rol dengan materi macam-macam tumpuan				✓		
		aa. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 1					✓	
		bb. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 1 dengan materi konstruksi kesetimbangan					✓	
		cc. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 2					✓	
		dd. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 2 dengan materi konstruksi kesetimbangan					✓	



Tabel 3. Instrumen Aspek Substansi Materi (Lanjutan)

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/ Saran
			1	2	3	4	5	
4.	Lanjutan Kualitas Ilustrasi	ee. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 3					✓	
		ff. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 3 dengan materi konstruksi kesetimbangan					✓	
		gg. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 4					✓	
		hh. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 4 dengan materi konstruksi kesetimbangan					✓	
		ii. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 5					✓	
		jj. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 5 dengan materi konstruksi kesetimbangan					✓	
		a. Kesesuaian soal tentang gaya dengan materi gaya				✓		
		b. Kesesuaian soal tentang perbedaan gaya dengan massa dengan materi perbedaan gaya dengan massa				✓		
		c. Kesesuaian soal tentang penjumlahan dan pengurangan gaya dengan materi penjumlahan dan pengurangan gaya					✓	
		d. Kesesuaian soal tentang momen dengan materi momen					✓	
	Kualitas soal latihan/ tes	e. Kesesuaian soal tentang kesetimbangan dengan materi kesetimbangan					✓	
		f. Kesesuaian soal jenis-jenis kesetimbangan dengan materi jenis-jenis kesetimbangan					✓	
		g. Kesesuaian soal tentang macam-macam tumpuan dengan materi macam-macam tumpuan				✓		
		h. Kesesuaian soal tentang konstruksi kesetimbangan dengan materi konstruksi kesetimbangan				✓		
		i. Keseimbangan proporsi soal latihan dengan materi				✓		
		j. Runtutan soal yang disajikan				✓		

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI AHLI MATERI (DOSEN)**

Kepada Yth. Bapak Arianto Leman Soemowidagdo, M. T

Dengan hormat

Yang bertanda tangan di bawah, Saya:

Nama : Aditya Yulianto

NIM : 08503241018

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Kekuatan  
Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) Di SMK Negeri 3  
Yogyakarta.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir skripsi maka Saya mohon bantuan Bapak sebagai validator ahli materi. Berikut ini saya sertakan *softcopy* media pembelajaran dan instrumen penilaiannya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak, Saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 19 Juni 2013

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Mahasiswa,

  
Muh. Khotibul Umam Hasan, M.T

NIP. 19650618 199403 1 002



Aditya Yulianto

NIM. 08503241018

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arianto Leman Soemowidagdo, M. T

Jabatan : Dosen FT Mesin UNY

Telah membaca instrumen penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) Di SMK Negeri 3 Yogyakarta” oleh:

Nama : Aditya Yulianto

NIM : 08503241018

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Setelah memperhatikan butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumennya, maka masukan untuk peneliti adalah:

☐ Bisa tanpa revisi

☒ Bisa dengan revisi

☐ Tidak bisa digunakan

.....  
- 'gaya Konsistensi' .

.....  
- Perbaikan Ilustrasi

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya,

☐ Beri tanda centang (✓)

Yogyakarta, 2 September 2013

Validator

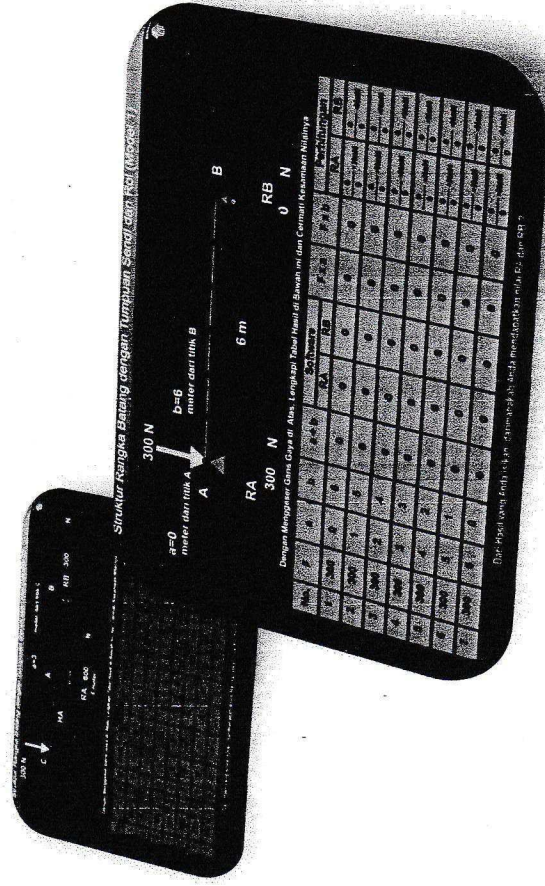
  
Arianto Leman Soemowidagdo, M. T

NIP. 19681205 199702 1 001



DOSEN

# Instrumen Penilaian Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM) Di SMK Negeri 3 Yogyakarta



**PENGEMBANG : ADITYA YULIANTO**

**NIM : 08503241018**

**JURUSAN : PENDIDIKAN TEKNIK MESIN,**

**FAKULTAS TEKNIK,**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**





**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL INTERAKTIF  
KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM)  
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Kepada: Bapak Arianto Leman Soemowidagdo, M. T

Saya mohon bantuannya untuk mengisi kuisioner yang disampaikan ini. Kuisioner ini digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran yang Saya kembangkan.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 6 halaman (halaman 1 adalah sampul, halaman 2 adalah petunjuk dan halaman 3-6 adalah isi)
2. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran
3. Berilah masukan atau saran **bila Anda memberikan nilai sangat tidak baik dan kurang baik** pada kolom yang telah disediakan

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat tidak baik	1
2	Kurang baik	2
3	Cukup baik	3
4	Baik	4
5	Sangat baik	5

## INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

## A. Aspek Pembelajaran

Tabel 2. Instrumen Aspek Pembelajaran

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Kompetensi	a. Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi b. Kesesuaian indikator lulusan dengan kompetensi dasar c. Kesesuaian media pembelajaran dengan materi indikator				✓		
2.	Pendahuluan	a. Kejelasan judul media pembelajaran b. Kejelasan sasaran pengguna media pembelajaran c. Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan media)				✓		
3.	Proses pembelajaran	a. Variasi penyampaian jenis informasi/ data (teks, gambar, suara, video dan animasi). b. Ketepatan penjelasan materi pengantar gaya c. Ketepatan penjelasan materi pengantar perbedaan gaya dengan massa d. Ketepatan penjelasan materi pengantar penjumlahan dan pengurangan gaya e. Ketepatan penjelasan materi pengantar momen f. Ketepatan penjelasan materi inti kesetimbangan g. Ketepatan penjelasan materi inti jenis-jenis kesetimbangan (kesetimbangan stabil, kesetimbangan labil, kesetimbangan netral) h. Ketepatan penjelasan materi inti macam-macam tumpuan (tumpuan jepit, tumpuan sendi, tumpuan rol) i. Ketepatan penjelasan materi inti konstruksi kesetimbangan (konstruksi model 1, konstruksi model 2, konstruksi model 3, konstruksi model 4, dan konstruksi model 5) j. Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna				✓		
4.	Evaluasi/penutup	a. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan b. Kejelasan rumusan soal latihan c. Tingkat kesulitan soal latihan d. Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna				✓		



## B. Aspek Substansi Materi

Tabel 3. Instrumen Aspek Substansi Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/ Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Kualitas materi	a. Struktur organisasi/ urutan isi materi				✓		
		b. Ketepatan penggunaan istilah sesuai bidang keilmuan				✓		
		c. Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi				✓		
		d. Kejelasan isi materi				✓		
		e. Kebenaran materi kesetimbangan secara teori dan konsep				✓		
2.	Kualitas bahasa	a. Penggunaan bahasa baku				✓		
		b. Penjelasan penggunaan bahasa asing yang digunakan				✓		
		c. Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran pengguna				✓		
3.	Kualitas ilustrasi	a. Kejelasan informasi pada <i>video</i> menendang bola						
		b. Kesesuaian <i>video</i> menendang bola dengan materi gaya					✓	
		c. Kejelasan informasi pada <i>video</i> mendorong mobil					✓	
		d. Kesesuaian <i>video</i> mendorong mobil dengan materi gaya					✓	
		e. Kejelasan informasi pada <i>video</i> melempar bola					✓	
		f. Kesesuaian <i>video</i> melempar bola dengan materi gaya					✓	
		g. Kejelasan informasi pada animasi perbedaan gaya dengan massa				✓		
		h. Kesesuaian animasi perbedaan gaya dengan massa terhadap materi perbedaan gaya dengan massa				✓		
		i. Kejelasan informasi pada animasi penjumlahan dan pengurangan gaya				✓		
		j. Kesesuaian animasi perbedaan penjumlahan dan pengurangan gaya terhadap materi penjumlahan dan pengurangan gaya					✓	
		k. Kejelasan informasi pada animasi momen				✓		
		l. Kesesuaian animasi momen terhadap materi momen					✓	
		m. Kejelasan informasi pada <i>video</i> kesetimbangan					✓	



Tabel 3. Instrumen Aspek Substansi Materi (Lanjutan)

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/ Saran
			1	2	3	4	5	
Lanjutan Kualitas Ilustrasi		n. Kesesuaian <i>video</i> kesetimbangan dengan materi kesetimbangan				✓		
		o. Kejelasan informasi pada <i>video</i> kesetimbangan stabil				✓		
		p. Kesesuaian <i>video</i> kesetimbangan stabil dengan materi jenis kesetimbangan				✓		
		q. Kejelasan informasi pada <i>video</i> kesetimbangan labil				✓		
		r. Kesesuaian <i>video</i> kesetimbangan labil dengan materi jenis kesetimbangan				✓		
		s. Kejelasan informasi pada <i>video</i> kesetimbangan netral				✓		
		t. Kesesuaian <i>video</i> kesetimbangan netral dengan materi jenis kesetimbangan				✓		
		u. Kejelasan informasi pada gambar contoh tumpuan jepit				✓		
		v. Kesesuaian gambar contoh tumpuan jepit dengan materi macam-macam tumpuan					✓	
		w. Kejelasan informasi pada gambar contoh tumpuan sendi				✓		
		x. Kesesuaian gambar contoh tumpuan sendi dengan materi macam-macam tumpuan					✓	
		y. Kejelasan informasi pada gambar contoh tumpuan rol				✓		
		z. Kesesuaian gambar contoh tumpuan rol dengan materi macam-macam tumpuan					✓	
		aa. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 1				✓		
		bb. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 1 dengan materi konstruksi kesetimbangan				✓		
		cc. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 2				✓		
		dd. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 2 dengan materi konstruksi kesetimbangan				✓		



Tabel 3. Instrumen Aspek Substansi Materi (Lanjutan)

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/ Saran
			1	2	3	4	5	
	Lanjutan Kualitas Ilustrasi	ee. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 3				✓		
		ff. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 3 dengan materi konstruksi kesetimbangan				✓		
		gg. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 4				✓		
		hh. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 4 dengan materi konstruksi kesetimbangan				✓		
		ii. Kejelasan informasi pada animasi konstruksi kesetimbangan model 5				✓		
		jj. Kesesuaian animasi konstruksi kesetimbangan model 5 dengan materi konstruksi kesetimbangan				✓		
4.	Kualitas soal latihan/ tes	a. Kesesuaian soal tentang gaya dengan materi gaya				✓		
		b. Kesesuaian soal tentang perbedaan gaya dengan massa dengan materi perbedaan gaya dengan massa					✓	
		c. Kesesuaian soal tentang penjumlahan dan pengurangan gaya dengan materi penjumlahan dan pengurangan gaya					✓	
		d. Kesesuaian soal tentang momen dengan materi momen				✓		
		e. Kesesuaian soal tentang kesetimbangan dengan materi kesetimbangan				✓		
		f. Kesesuaian soal jenis-jenis kesetimbangan dengan materi jenis-jenis kesetimbangan				✓		
		g. Kesesuaian soal tentang macam-macam tumpuan dengan materi macam-macam tumpuan				✓		
		h. Kesesuaian soal tentang konstruksi kesetimbangan dengan materi konstruksi kesetimbangan					✓	
		i. Keseimbangan proporsi soal latihan dengan materi				✓		
		j. Runtutan soal yang disajikan				✓		

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI AHLI MEDIA**

Kepada Yth. Bapak Febrianto Amri Ristadi, M.Eng.Sc.

Dengan hormat

Yang bertanda tangan di bawah, Saya:

Nama : Aditya Yulianto

NIM : 08503241018

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

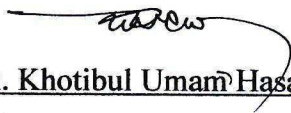
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Kekuatan  
Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) Di SMK Negeri 3  
Yogyakarta.


Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir skripsi maka Saya mohon bantuan Bapak sebagai validator ahli media. Berikut ini saya sertakan *softcopy* media pembelajaran dan instrumen penilaiannya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak, Saya ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 19 Juni 2013

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Mahasiswa,

  
Muh. Khotibul Umam Hasan, M.T  
NIP. 19650618 199403 1 002

  
Aditya Yulianto  
NIM. 08503241018

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Febrianto Amri Ristadi, M.Eng.Sc.

Jabatan : Dosen FT Mesin UNY

Telah membaca instrumen penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) Di SMK Negeri 3 Yogyakarta” oleh:

Nama : Aditya Yulianto

NIM : 08503241018

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Setelah memperhatikan butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumennya, maka masukan untuk peneliti adalah:

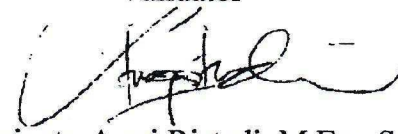
☐ Bisa tanpa revisi      ☒ Bisa dengan revisi      ☐ Tidak bisa digunakan

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya,

☐ Beri tanda centang (√)

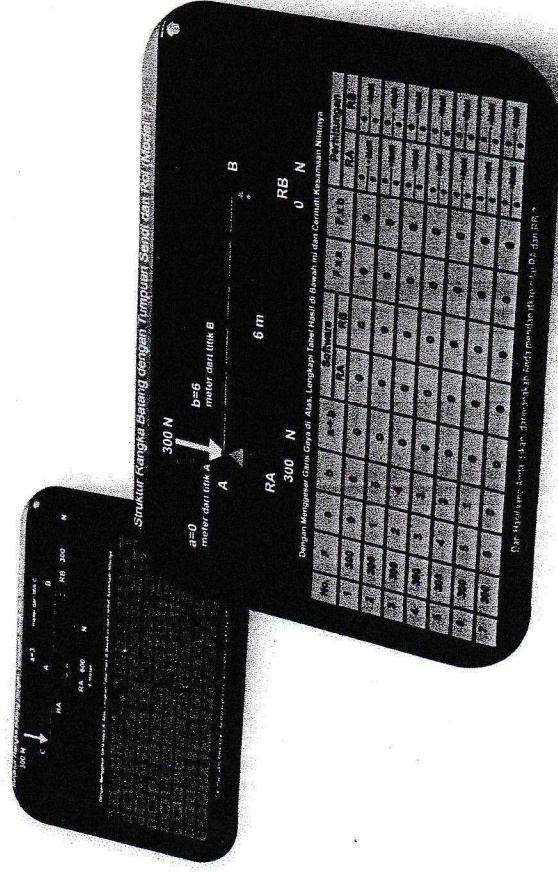
Yogyakarta, 6 September 2013

Validator

  
Febrianto Amri Ristadi, M.Eng.Sc.  
NIP. 19780227 200212 1 003



# Instrumen Penilaian Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM) Di SMK Negeri 3 Yogyakarta



**PENGEMBANG : ADITYA YULIANTO**

**NIM : 08503241018**

**JURUSAN : PENDIDIKAN TEKNIK MESIN,  
FAKULTAS TEKNIK,**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**





**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
MATA PELAJARAN KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN  
(KBKM)**

Kepada: Bapak Febrianto Amri Ristadi, S. T

Saya mohon bantuannya untuk mengisi kuisioner yang disampaikan ini. Kuisioner ini digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran yang Saya kembangkan.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 4 halaman (halaman 1 adalah sampul halaman 2 adalah petunjuk dan halaman 3-4 adalah isi)
2. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran
3. Berilah masukan atau saran **bila Anda memberikan nilai sangat tidak baik dan kurang baik** pada kolom yang telah disediakan

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat tidak baik	1
2	Kurang baik	2
3	Cukup baik	3
4	Baik	4
5	Sangat baik	5

## INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

## A. Aspek Tampilan

Tabel 2. Instrumen Aspek Tampilan

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/ Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Kualitas teks	a. Tata letak teks				✓		
		b. Warna teks				✓		
		c. Kesesuaian pemilihan jenis huruf					✓	
		d. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf					✓	
2.	Kualitas grafis	a. Kesesuaian pemilihan <i>background</i>					✓	
		b. Kesesuaian proporsi warna				✓		
		c. Kemenarikan gambar <i>background</i>					✓	
3.	Kualitas suara	a. Kejelasan musik/ suara pengantar			✓			
		b. Kesesuaian pemilihan musik/ suara pengantar			✓			
4.	Kualitas animasi	a. Kemenarikan sajian animasi				✓		
		b. Kesaiaian sajian animasi				✓		
5.	Kualitas video	a. Kemenarikan sajian video					✓	
		b. Kemudahan pengontrolan video					✓	
		c. Kejelasan gambar video					✓	
		d. Kejelasan suara video					✓	
6.	Kualitas navigasi	a. Kemenarikan bentuk <i>button</i> / tombol				✓		
		b. Konsistensi tampilan <i>button</i> / tombol				<del>✓</del>	✓	
		c. Kesesuaian suara pengiring <i>button</i> / tombol					✓	
7.	Kualitas kemasan	a. Kemenarikan desain <i>cover</i>				✓		
		b. Kelengkapan informasi pada kemasan luar					✓	



## B. Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

Tabel 3. Instrumen Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai					Masukan/ Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Petunjuk penggunaan	a. Kemudahan petunjuk pengoperasian program				✓		
		b. Kemudahan petunjuk instalasi program				✓		
2.	Efisiensi program	a. Kemudahan pemakaian program				✓		
		b. Kemudahan memilih menu program					✓	
		c. Kebebasan memilih materi untuk dipelajari				✓		
		d. Kemudahan berinteraksi dengan program				✓		
		e. Kemudahan keluar dari program					✓	
3.	Fungsi navigasi	a. Kemudahan memahami struktur navigasi					✓	
		b. Kecepatan fungsi tombol (kinerja navigasi)				✓		
		c. Ketepatan reaksi <i>button</i> (tombol navigator)				✓		
4.	Fungsi pengaturan	a. Kemudahan pengaturan pencarian halaman					✓	
		b. Kemudahan pengaturan pencarian <i>video</i>					✓	
		c. Kemudahan pengaturan menjalankan animasi				✓		
5.	Sistem operasi	a. Kompatibilitas sistem operasi		✓				
		b. Kecepatan akses sistem operasi					✓	



# Instrumen Penilaian Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN (KBKM)

**Struktur Rangka Batang dengan Tumpuan Sendi dan Rol (Model 1)**

300 N  
a=0 meter dari titik A  
b=6 meter dari titik B  
6 m  
RA 300 N  
RB 0 N

Dengan Menggeser Garis Gaya di Atas, Lengkapi Tabel Hasil di Bawah ini dan Cermati Kesamaan Nilainya

No.	F	a	b	a + b	Software		F x a	F x b	Perhitungan	
					RA	RB			RA	RB
1	300	0	6	0	0	0	0	0	-NaN	0
2	300	1	5	0	0	0	0	0	-NaN	0
3	300	2	4	0	0	0	0	0	-NaN	0
4	300	3	3	0	0	0	0	0	-NaN	0
5	300	4	2	0	0	0	0	0	-NaN	0
6	300	5	1	0	0	0	0	0	-NaN	0
7	300	6	0	0	0	0	0	0	-NaN	0

Dari Hasil yang Anda Isikan, darimanakah Anda mendapatkan nilai RA dan RB ?

**PENGEMBANG : ADITYA YULIANTO**

**NIM : 08503241018**

**JURUSAN : PENDIDIKAN TEKNIK MESIN,**

**FAKULTAS TEKNIK,**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**





**INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
MATA PELAJARAN KEKUATAN BAHAN DAN KOMPONEN MESIN  
(KBKM)**

Siswa/Siswi yang terhormat,

Saya mohon bantuannya untuk mengisi angket yang disampaikan ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang kami kembangkan dan bukan untuk menilai pribadi Siswa/Siswi, untuk itu mohon dengan hormat angket ini diisi apa adanya sesuai dengan kondisi menurut Siswa/Siswi.

**Petunjuk Pengisian**

1. Instrumen ini terdiri dari 4 lembar (halaman 1 adalah sampul, halaman 2-4 adalah isi)
2. Isi identitas responden dan pertanyaan peninjauan dengan memberi tanda *check list* (✓) pada ☐ (kotak) yang disediakan.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom tabel yang disediakan untuk menilai kualitas media pembelajaran.

Tabel 1. Kategori Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif Jawaban	Nilai
1	Sangat tidak baik	1
2	Kurang baik	2
3	Cukup baik	3
4	Baik	4
5	Sangat baik	5

**Identitas Responden**

1. Jenis kelamin : ☒ Laki-laki; ☐ Perempuan
2. Umur : 16 tahun

**Peninjauan**

1. Apakah Anda pernah mengoperasikan media pembelajaran berbasis komputer sebelumnya?  
☒ PERNAH; ☐ BELUM
2. Jika PERNAH mengoperasikan, Apakah *software* media yang digunakan?
  - a. ☒ Microsoft Office Power Point
  - b. ☐ Macromedia Flash
  - c. ☐ Lainnya, sebutkan \_\_\_\_\_
3. Apakah Anda memiliki komputer PC/ laptop di rumah? ☒ YA; ☐ TIDAK
4. Jika TIDAK dimana biasanya Anda dapat mengakses Komputer PC/ laptop?
  - a. ☐ Rental Komputer
  - b. ☐ Warnet (Warung Internet)
  - c. ☐ Laboratorium Komputer Sekolah
  - d. ☐ Lainnya, sebutkan \_\_\_\_\_



**A. Aspek Pembelajaran**

Tabel 2. Instrumen Aspek Pembelajaran

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Pendahuluan	a. Kejelasan judul media				✓	
		b. Kemudahan memahami petunjuk penggunaan media ini				✓	
2.	Proses pembelajaran	a. Variasi penyampaian jenis informasi/ data (teks, gambar, suara, <i>video</i> dan animasi).					✓
		b. Kejelasan materi pengantar tentang gaya				✓	
		c. Kejelasan materi pengantar tentang perbedaan gaya dengan massa				✓	
		d. Kejelasan materi pengantar tentang penjumlahan dan pengurangan gaya			✓		
		e. Kejelasan materi pengantar tentang momen			✓		
		f. Kejelasan materi inti tentang kesetimbangan				✓	
		g. Kejelasan materi inti tentang jenis-jenis kesetimbangan (kesetimbangan stabil, kesetimbangan labil, kesetimbangan netral)				✓	
		h. Kejelasan materi inti tentang macam-macam tumpuan (tumpuan jepit, tumpuan sendi, tumpuan rol)				✓	
		i. Kejelasan materi inti tentang konstruksi kesetimbangan (konstruksi model 1, konstruksi model 2, konstruksi model 3, konstruksi model 4, konstruksi model 5)				✓	
3.	Evaluasi/ penutup	a. Kejelasan Petunjuk pengerjaan soal latihan			✓		
		b. Ketepatan koreksi jawaban dan pembahasan			✓		

**B. Aspek Substansi Materi**

Tabel 3. Instrumen Aspek Substansi Materi dari Aspek Kualitas Ilustrasi

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Kualitas ilustrasi	a. Kejelasan ilustrasi <i>video</i> menendang bola				✓	
		b. Kejelasan ilustrasi <i>video</i> mendorong mobil				✓	
		c. Kejelasan ilustrasi <i>video</i> melempar bola				✓	
		d. Kejelasan animasi perbedaan gaya dengan massa				✓	
		e. Kejelasan animasi penjumlahan dan pengurangan gaya				✓	
		f. Kejelasan animasi momen				✓	
		g. Kejelasan ilustrasi <i>video</i> kesetimbangan				✓	
		h. Kejelasan ilustrasi <i>video</i> kesetimbangan stabil				✓	
		i. Kejelasan ilustrasi <i>video</i> kesetimbangan labil				✓	
		j. Kejelasan ilustrasi <i>video</i> kesetimbangan netral				✓	
		k. Kejelasan gambar contoh tumpuan jepit			✓		
		l. Kejelasan gambar contoh tumpuan sendi			✓		
		m. Kejelasan gambar contoh tumpuan rol			✓		
		n. Kejelasan animasi konstruksi kesetimbangan model 1					✓
		o. Kejelasan animasi konstruksi kesetimbangan model 2					✓
		p. Kejelasan animasi konstruksi kesetimbangan model 3					✓
		q. Kejelasan animasi konstruksi kesetimbangan model 4					✓
		r. Kejelasan animasi konstruksi kesetimbangan model 5					✓



2.	Kualitas Evaluasi	a. Cakupan materi dalam soal			✓		
		b. Kemenarikan penyajian soal			✓		

**C. Aspek Tampilan**

Tabel 4. Instrumen Aspek Tampilan

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Kualitas teks	a. Ketepatan warna teks			✓		
		b. Kejelasan pemilihan jenis huruf ( <i>font</i> )			✓		
		c. Kejelasan pemilihan ukuran huruf			✓		
2.	Kualitas grafis	a. Kemenarikan gambar <i>background</i>				✓	
		b. Ketepatan pemilihan <i>background</i>				✓	
		c. Ketepatan proporsi warna				✓	
3.	Kualitas suara	a. Kesesuaian musik pengantar				✓	
		b. Kemudahan mengatur <i>volume</i> suara				✓	
4.	Kualitas video	a. Kemudahan mengontrol <i>video</i>					✓
		b. Kejelasan gambar <i>video</i>					✓
		c. Kejelasan Suara <i>video</i>					✓
5.	Kualitas animasi	a. Kemudahan mengontrol animasi					✓
		b. Kejelasan gambar animasi					✓
6.	Kualitas navigasi	a. Kejelasan Tampilan bentuk tombol			✓		
		b. Kesesuaian Suara pengiring tombol			✓		

**D. Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual**

Tabel 5. Instrumen Aspek Pemrograman dan Komunikasi Visual

No	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Petunjuk instalasi	Kemudahan memahami petunjuk instalasi program			✓		
2.	Efisiensi program	a. Kemudahan pemakaian program ini			✓		
		b. Kebebasan memilih materi dalam program ini				✓	
		c. Kemudahan keluar dari program ini				✓	

**E. Aspek Motivasi**

Tabel 6. Kisi-kisi Motivasi Belajar

No	Aspek	Indikator Penilaian	Jawaban				
			1	2	3	4	5
1.	Motivasi belajar	a. Pengaruh motivasi belajar menggunakan media ini			✓		
		b. Kemudahan memahami materi dengan media ini			✓		

Catatan/ Kritik/ Saran:

SELESAI

F/62/TU/13

14 Oktober 2010



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Jl. RW. Monginsidi No. 2 Jetis Yogyakarta 55233, Telp/Fax : 0274 513503  
Website : <http://smkn3jogja.sch.id/> E-mail : [humas@smkn3jogja.sch.id](mailto:humas@smkn3jogja.sch.id)



Cert. No:01 100 117089

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor : 070/937

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Aruji Siswanto  
NIP : 19640507 199010 1 001  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

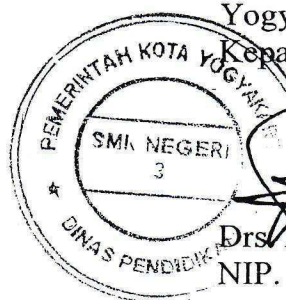
Nama : Aditya Yulianto  
NIP : 08503241018  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan Uji Coba Instrumen pada bulan September 2013, dengan judul penelitian **“Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Kekuatan Bahan dan Komponen Mesin (KBKM) di SMK Negeri 3 Yogyakarta”**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 September 2013

Kepala Sekolah,



*[Signature]*  
Drs. Aruji Siswanto  
NIP. 19640507 199010 1 001